¿Es el mercado eficiente?

Francisco Rodríguez Caballero*

Abstracto: En este trabajo se demuestra que el mercado puede ser estrictamente inferior a la planificación centralizada en términos de eficiencia, aún en ausencia de distorsiones.

Introducción

El siguiente trabajo busca demostrar que en condiciones de competencia perfecta el mercado puede ser ineficiente en el sentido de que ningún nivel de precios relativos lo llevará a producir el nivel de producción que, apropiadamente distribuido, sería necesario para alcanzar el máximo bienestar. Tal ineficiencia no es removible a través del uso de subsidios o impuestos a los precios relativos debido a que no responde a la existencia de distorsiones (diferencias entre costos marginales sociales y privados) en la economía.

Nos diferencian del enfoque neoclásico dos supuestos claves: (i) existen costos psicológicos a la diversificación de pequeñas empresas en ambas ramas de la producción, y (II) la disponibilidad de fondos para la inversión de cada empresa es proporcional a su disponibilidad de fondos propios. La consistencia de estos supuestos con la realidad, que debe ser probada a través de la realización de pruebas empíricas, pondrá los límites a la validez de nuestras conclusiones.

A continuación exponemos los supuestos y estructura del modelo (sección 2). Después pasamos a probar la optimalidad social de la diversificación de la producción (sección 3), para después probar que el mercado no es capaz de lograrla (sección 4). Se analizan diversas políticas, llegando a la conclusión de que la planificación centralizada puede lograr la optimalidad, mientras políticas de subsidios/impuestos son incapaces de lograrla (sección 5). Se resumen los resultados (sección 6) y se hacen algunos comentarios finales (sección 7).

* Economista egresado de la UCAB Promoción 1992. Actualmente cursa estudios doctorales en Harvard University, Estados Unidos.

Supuestos del Modelo

La estructura del modelo es la siguiente: existen n empresas atomísticas que compiten perfectamente en dos mercados, ambos de exportación (se ignora su consumo interno[1]): P (parchitas) y N (nísperos). Ambas inversiones son riesgosas porque sus rendimientos están sujetos a las volatilidades del mercado internacional: una inversión de Bs. 1 en P da rendimiento P´ con probabilidad Γ y P´´ con probabilidad δ ($\delta + \Gamma = 1$); una inversión en N da rendimiento N´ con probabilidad α y N´´ con probabilidad β. Se asume que todos los rendimientos posibles son mayores que cero. Las inversionistas son aversos al riesgo. La asignación de recursos socialmente óptima se logra maximizando una Función de Bienestar Social de la Forma General:

$$W = \sum_{j=1}^{n} a_j (U_j(Q_j) - U_j(F_d)) \tag{1}$$

donde W es la función de Bienestar Social, a_j es el peso social del bienestar del individuo j, $U_j(Q_j) - U_j(F_d)$ es su función de utilidad, Q_j es su ingreso y F_d son los costos psicológicos de diversificar la producción, sobre los cuales hablaremos más adelante[2]. Se asume $U_j' > 0$, $U_j'' < 0$ y se normaliza haciendo $U_j(0) = 0$. Ya que todos los individuos tienen la misma función de utilidad por el ingreso[3] y una dotación de capital L/n todos podrán lograr el mismo nivel de utilidad ex ante $U = U(Q(L/n))$[4] (sin tomar en cuenta costos psicológicos). Normalizando de manera que $\Sigma a_j = n$, (1) se reduce a:

$$W = n \,.\, U(Q_j) - \Sigma a_j \,.\, U_j(F_d) = W(n \,.\, Q) - \Sigma a_j \,.\, U_j(F_d) \tag{2}$$

esto es, cuando la distribución del ingreso es igualitaria, cualquier función de bienestar de la forma general expresada por (1) se reduce a la forma utilitarista. Será útil notar para su uso posterior que:

$$W(n \,.\, Q)/n = U_j(Q_j(L/n) \tag{3}$$

1 Supóngase que la cantidad que nosotros deseamos consumir de P y N las compremos con nuestro ingreso producido a través de la venta de nuestras exportaciones de P y N. Por lo tanto, el supuesto de que ambos productos son de exportación no nos lleva a perder generalidad alguna, y sólo se hace con la finalidad de permitirnos tener un solo bien (ingreso) en la función de utilidad.

2 El lector habrá notado que hicimos el supuesto de separabilidad entre utilidad derivada del ingreso y costos psicológicos.

3 Este supuesto no es tan restrictivo como parece, ya que la función de utilidad se especifica sólo en términos de ingreso, no de bienes específicos.

4 En el caso en que ellos tomen distintas decisiones que los lleven a tener distintos niveles de Uj(Qj) ex ante, sea esto debido a las políticas implantadas por nosotros o a los efectos de sus distintos costos de diversificación, nosotros impondremos políticas redistributivas de manera de solucionar este problema. Ver sección 5.1.

La asignación óptima desde el punto de vista individual se alcanza maximizando la función de utilidad $\{U_j(Q_j(L/n)) - U_j(F_d)\}$ sujeto a la restricción implícita en que L es una cantidad finita de recursos. El individuo se ocupará de asignar sus recursos entre x (cantidad de trabajo dedicado a la inversión en P) e y (cantidad de trabajo dedicado a la inversión en N). En vez de asumir que el individuo convertido en inversionista puede acudir a un mercado perfecto de créditos en el cual la oferta de fondos de inversión le es totalmente elástica a la tasa de interés determinada por la intersección de la curva de eficiencia marginal de la inversión con la función de oferta de dinero neoclásica, la cual en la teoría tradicional tiene una pendiente positiva con respecto a la tasa de interés, nosotros asumimos que la cuantía de la inversión que puede realizar cualquier individuo está limitada por el tamaño de sus recursos propios. Debe notarse que esto no necesariamente quiere decir que toda la inversión llevada a cabo por los individuos debe ser financiada a través de fondos propios. L podría verse como la oferta total de crédito de la economía y la restricción presupuestaria individual como la proporción máxima que los bancos estarían dispuestos a prestarle a cada individuo; esta forma de ver este supuesto se compagina muy bien con el hecho de que parece ser una política usual de los bancos sólo otorgar préstamos a personas que tienen los activos suficientes como para pagar los préstamos sin tomar en cuenta los rendimientos de su inversión. En esta interpretación L no estará determinado, a la manera neoclásica, por el equilibrio en un mercado en el cual las funciones de oferta y demanda están determinadas por la tasa de interés; aquí la oferta de fondos de inversión sería perfectamente inelástica y determinada por la cuantía del excedente[5]. De manera de no entrar en problemas dinámicos de determinación de la cuantía del excedente, analizamos el problema en un momento determinado en el tiempo, suponiendo que tal excedente, L, ha sido determinado en el período pasado.

En nuestro modelo el comportamiento de los oferentes de crédito se postula como supuesto y no se deriva de la lógica interna del modelo. Es, sin embargo, un supuesto que parece cuadrar bien con el comportamiento observado de los intermediarios financieros en diversos países y sistemas. Esta hipótesis en cuanto a comportamiento de los mercados crediticios en competencia perfecta está, como todas las otras hipótesis derivadas de nuestro modelo, sujeta a su refutación o no refutación por la evidencia empírica.

Otro supuesto que introdujimos es el de costos fijos adicionales, para un empresario individual, de llevar a cabo inversión en más de un rubro. Formalmente, nuestra función de costos tiene dos componentes: una parte variable, incorporada de una vez en los rendimientos esperados P', P'', N' y N'' (entiéndase estos entonces como rendimientos esperados netos) y una parte fija de la forma $CF = F_j \cdot x \cdot y$, donde Fj varía de individuo

---

5 El supuesto de que en nuestra economía la inversión está limitada por la cuantía del excedente, hace que nuestro modelo se parezca más al presentado por Ricardo (1821) que al modelo neoclásico en cuanto a la determinación de la inversión.

a individuo de manera de reflejar que los costos psicológicos de la diversificación son de una naturaleza individual. Esto quiere decir que un empresario no tendrá que pagar costos fijos si produce sólo x o sólo y, pero que sí los incurrirá si lleva a cabo ambas actividades a la vez. Este supuesto también cuadra muy bien con la observación de la vida cotidiana de que para un empresario que se enfrenta a una decisión entre diversificar su producción hacia un nuevo rubro o expandirla en el rubro que ya produce, el empresario tenderá a expandir la producción en su rubro a menos que el rendimiento esperado de la diversificación sea mucho más grande[6] que el de expandir la producción existente[7]. Si esta observación que hago es cierta, entonces sigue de ello inmediatamente que debe existir un costo no monetario (i. e.: psicológico) de la diversificación para el empresario.

Nuestro planteamiento consiste en que, dados nuestros supuestos, el mercado es incapaz de lograr eficiencia en la producción mientras la planificación centralizada sí lo es. Utilizaremos la siguiente definición de eficiencia.

Un sistema de producción es **eficiente** si es capaz de lograr un nivel de producción que puede ser distribuido de manera de lograr la optimalidad social.

Optimalidad social de la diversificación

Determinemos primero cuál es el equilibrio socialmente óptimo. Este se logrará maximizando (2) sujeto a la restricción de recursos totales de la economía. Esto es:

$$\text{Max } E(W) = \Gamma . \alpha . (W(P'. X + N'. Y)) + \Gamma . \beta . (W(P' . X + N'' . Y) + \delta . \alpha . (W(P'' . X + N'. Y)) + \delta . \beta . (W(P'' . X + N'' , Y) - \Sigma aj . U_j(F_d) \quad (4)$$

sujeto a:

$$X + Y = L \quad (5)$$

$$X >= 0 \quad (6)$$

$$Y >= 0 \quad (7)$$

donde, recordando y añadiendo terminología, Γ, δ, α y β son las probabilidades de que las inversiones den rendimientos iguales a, respectivamente, P', P'' (para una inversión de un bolívar en P), N'y N'' (para una inversión de un bolívar en N). $X = \Sigma x$, $Y = \Sigma y$ son las producciones totales de x, y, y F_d es el costo fijo asumido por firmas que se diversifican dado que su función de costos de diversificación es, como especificamos

6 Entiendo por mucho más grande un nivel significativamente por encima del mínimo nivel al que las ganancias esperadas de la diversificación son significativamente diferentes de cero.

7 Yo creo que este supuesto se cumple básicamente entre firmas pequeñas. Las grandes corporaciones más bien tienen una tendencia a la diversificación. En todo caso, nuestro modelo justamente estudia n empresas pequeñas en competencia perfecta.

arriba, F_j . x . y . E(W) es el valor esperado del bienestar nacional, para cuya maximización buscaremos condiciones.

Es claro que, si definimos a n_d como el número de empresas diversificadas en la economía, $\Sigma a_j . U_j(F_d) = n_d . U^o(F_d)$, donde $U^o(F_d)$ es el costo promedio de diversificación asumido por las empresas de la economía. Entonces (4) se puede expresar como:

$$\text{Max } E(W) = \Gamma . \alpha . (W(P'. X + N'. Y)) + \Gamma . \beta . (W(P'.X + N'' . Y) + \delta . \alpha . (W(P'' . X + N'. Y)) + d . b . (W(P'' . X + N'' , Y) - n_d . U^o(F_d) \quad (4a)$$

Resolviendo el problema planteado en (4a), (5) - (7), planteamos el Lagrangiano:

$$£ = \Gamma . \alpha . (W(P'. X + N'. Y)) + \Gamma . \beta . (W(P'X + N'' . Y) + \delta . \alpha . (W(P'' . X + N'. Y)) + \delta . \beta . (W(P'' . X + N'' , Y) - n_\delta . U^o(F_d) - \tau (X + Y - L)^8 \quad (8)$$

cuyas condiciones de optimización de Kuhn-Tucker serán:

$$£_X = P' . \Gamma . \alpha . W'(P'. X + N'. Y) + P' \Gamma . \beta . W'(P'X + N'' . Y) + P'' . \delta . \alpha . W'(P'' . X + N'. Y) + P'' . \delta . \beta . W'(P'' . X + N'' . Y) - \delta(n_d . U^o(F_d)) /\delta X <= \tau$$

con holgura complementaria en X (9)

$$£_Y = N' . \Gamma . \alpha . W'(P'. X + N'. Y) + N' \Gamma . \beta . W'(P'X + N'' . Y) + N'' . \delta . \alpha . W'(P'' . X + N'. Y) + N'' . \delta . \beta . W'(P'' . X + N'' . Y) - \delta (n_d . U^o(F_d)) /\delta Y <= \tau$$

con holgura complementaria en Y (10)

$$£_t = X + Y - L = 0 \quad (11)$$

$$£_{nd} = - U^o(F_d) < = 0$$

con holgura complementaria en n_d (11a)

Sí, como estipulamos anteriormente, suponemos a nuestras funciones de utilidad positivas para cualquier valor positivo de F_d[9] entonces el lado izquierdo de (11a) es menor que cero y se tendrá que cumplir que $n_d = 0$ por la condición de holgura comple-

8 nd se convierte en variable de política dado que el instrumento de la planificación centralizada le da al Estado el poder de reasignar la producción de manera que no exista ninguna empresa diversificada, minimizando así los costos psicológicos de la diversificación. Ver sección 5.1 par la prueba de que tal política es factible. Ya que nd = 0 es la política óptima, es la única cuya factibilidad nos interesa. Es posible que esté fuera del alcance del gobierno lograr que nd . Uo(Fd) se iguale a un costo específico positivo, porque variaciones en nd pueden traer variaciones en Uo(Fd). Pero dado que la política óptima (nd) está a nuestro alcance esto no debe preocuparnos a menos que decidiésemos entrar en la formulación de políticas de planificación centralizada del segundo mejor.

9 O sea, que - Uo(Fd) < 0 con Fd > 0.

mentaria **para todos los posibles valores de los parámetros**. Pero entonces $\delta(n_d . U^o(F_d)) / \delta Yy = 0$, y (9) y (10) se reducen a:

$$£_X = P' . \Gamma . \alpha . W'(P'. X + N'. Y) + P' \Gamma . \beta . W'(P'X + N'' . Y) + P'' . \delta . \alpha . W'(P'' . X + N'. Y) + P'' . \delta . \beta . W'(P'' . X + N'' . Y) \quad <= \tau$$

con holgura complementaria en X (9a)

$$£_Y = N' . \Gamma . \alpha . W'(P'. X + N'. Y) + P' \Gamma . \beta . W'(P'X + N'' . Y) + P'' . \delta . \alpha . W'(P'' . X + N'. Y) + P'' . \delta . \beta . W'(P'' . X + N'' . Y) \quad <= \tau$$

con holgura complementaria en Y (10a)

Pasaremos a probar que la diversificación de nuestras exportaciones es socialmente óptima aún cuando esto implique producir un bien en el cual no tenemos ventajas comparativas.

Proposición 1

(i) Para cualquier conjunto de P′, P′′ (N′, N′′), α, β, Γ, δ, y W habrá conjuntos de N′ y N′′ (P′ y P′′) tales que será socialmente óptimo invertir en N (P).

(ii) Existirán conjuntos de P′, P′′, N′, N′′, α, β, Γ, δ, y W que será socialmente óptimo invertir en N (P) a pesar que el rendimiento esperado de un bolívar de inversión en N sea menor que el rendimiento esperado en P (N).

(iii) Existirán conjuntos de P′, P′′, N′, N′′, α, β, Γ, δ, y W tales que será socialmente óptimo invertir en N (P) a pesar que se cumpla (ii) y la inversión en N (P) sea más riesgosa que en P (N) [10].

Prueba

(i) Supongamos que no se invierte en N, esto es, Y = 0. Esto quiere decir que X > 0 por (11). Entonces (9a) se cumple como igualdad. Restando (9a) de (10a) y recordando que todos los términos multiplicados por Y se hacen cero, tenemos:

$$(N' - P') . \Gamma . \alpha . W'(P'X) + (N'' - P') . \Gamma . \beta . W'(P'X) + (N' - P'') . \Gamma . \alpha . W'(P'' X) + (N'' - P'') . \Gamma . \alpha . W'(P'' X) \quad <= 0 \qquad (12)$$

Es evidente que si variamos N′ (o N′′, o ambos) el resto de la inecuación no varía, dado que α, β, Γ, δ, P′ y P′′ son fijos por supuestos y si Y = 0 entonces X = L. Pero entonces debemos estar en capacidad de aumenta N′ (o N′′, o ambos) hasta que (12) deje de cumplirse. Pero si (12) no se cumple, dada la restricción de no-negatividad sobre Y, entonces Y > 0.

En lo que sigue, cuando hablemos de "aumentar N" nos estaremos refiriendo a la operación que acabamos de hacer en esta prueba, eso es, la de aumentar o N′

10 N (P) es más riesgosa que P (N) cuando $|\Gamma - \delta| < |\alpha - \beta|$ ($|\Gamma - \delta| > |\alpha - \beta|$).

manteniendo N´´ constante, o N´´ manteniendo N´ constante, o N´ y N´´ simultáneamente.

(ii) Para probar esto sólo es necesario dar un ejemplo. Debe haber muchos. Proponemos el siguiente:

$W = \ln(Q), P' = 1, P'' = 100, N' = 45, N'' = 50, \Gamma = \alpha = \beta = \delta = 0.5. \quad L = 1$

El lector podrá confirmar por su cuenta que, a pesar que el rendimiento esperado de una inversión en P (E(P)) es mayor que en N (E(N)) (50.5 contra 47.5) sin embargo, el lado izquierdo de (12) da 23.1, claramente positivo.

(iii) Aquí otra vez basta con un ejemplo. Proponemos:

$W = \ln(Q), P' = 30, P'' = 70, N' = 25, N' = 65, \Gamma = \delta = 0.5, \alpha = 0.45, \beta = 0{,}55, L = 1$

Otra vez se podrá confirmar que. a pesar de que E(P) = 50, E(N) = 74, $|\alpha - \beta| = .1 > |\Gamma - \delta| = 0$, (12) no se cumple, lo que implica que $Y > 0$.

Q.E.D.

Lo importante de esta proposición es, que a pesar que no tengamos ventajas comparativas en un bien (N en este caso) la aversión al riesgo reflejada en la concavidad de nuestra función de Bienestar Social implica que, en contra de lo que postula la Teoría Neoclásica de las Ventajas Comparativas, debemos exportar ese bien[11]. Esto es, si la diversificación implica una reducción en riesgo, entonces nosotros debemos de estar dispuestos a sacrificar algo de nuestro rendimiento esperado a cambio de mayor certeza en cuanto al nivel de nuestro ingreso. Si a través de la diversificación podemos resguardarnos de la volatilidad en las fluctuaciones de los precios de P, entonces debemos diversificarnos. Además, la diversificación puede traer una disminución en el riesgo aún si el bien hacia cuya producción nos diversificaríamos es más riesgoso que nuestra exportación tradicional.

Suboptimalidad del equilibrio

Si bien hemos demostrado que es socialmente óptimo diversificar nuestras exportaciones bajo ciertas condiciones, cabe la pregunta de por qué razón es necesaria una intervención del Estado para estimular tal diversificación. Si la Función de Bienestar Social (FBS) se deriva, como nosotros planteamos, directamente de las funciones de utilidad de los individuos, entonces cualquier aversión al riesgo que existiese en la FBS debería existir en las funciones de utilidad individuales. Al optimizar, los individuos

11 Es conveniente aclarar que en este modelo se sigue cumpliendo la restricción de balanza de pagos a pesar que exportamos tanto X como Y. Recuérdese que nosotros estamos "importando" ingreso.

también tomarían en cuenta lo importante que es diversificar sus inversiones para evitar el riesgo, y por lo tanto seguirán una estrategia socialmente óptima.

Tal no es el resultado de nuestra investigación. Los costos tecnológicos de diversificación imponen una tranca a este comportamiento. Esto será demostrado a continuación.

Nuestros individuos son básicamente una copia microscópica de la sociedad. Ellos maximizan la función de utilidad esperada:

$$\text{Max } E(U) = \Gamma . \alpha . (U(P' . x + N' . y)) + \Gamma . \beta . (U(P'x + N'' . y) + d . a . (U(P'' . x + N' . y)) + \delta . \beta . (U(P'' . x + N'' , y)) - U_j(Fj . x . y) \quad (13)$$

sujeto a:

$$x + y = L/n \quad (14)$$

$$x >= 0 \quad (15)$$

$$y >= 0 \quad (16)$$

Igual que antes, se formará el Lagrangiano:

$$¥ = \Gamma . \alpha . (U(P' . x + N' . y) + \Gamma . \beta . (U(P'x + N'' . y) + \delta . \alpha . (U(P'' . x + N' . y) + \delta . \beta . (U(P'' . x + N'' . y)) - U_j(F_j . x . y) - f . (x + y - L/n) \quad (17)$$

con condiciones de optimización de Kunh-Tucker:

$$¥_X = P' \Gamma . \alpha . U'(P' . x + N' . y) + P' . \Gamma . \beta . U'(P'x + N'' . y) + P'' \delta . \alpha . U'(P''x + N' . y) + P' \delta . \beta . U'(P''x + N'' . y) - U_j' . F_j . y <= f$$

con holgura completamente en x (18)

$$¥_Y = N' \Gamma . \alpha . U'(P' . x + N' . y) + N'' . \Gamma . \beta . U'(P'x + N'' . y) + N'' \delta . \alpha . U'(P''x + N' . y) + N' \delta . \beta . U'(P''x + N'' . y) - U_j' . F_j . x <= f$$

con holgura completamente en y (19)

$$¥_t = x + y = L/n \quad (20)$$

A pesar que el problema de optimización es básicamente el mismo, la diferencia en los resultados es importante. El término de costo fijo no se cae porque el individuo no puede llevar a cabo dentro de sí mismo la misma redistribución que el Estado puede efectuar para deshacerse de los costos psicológicos. El individuo no tiene una variable similar n_d que él puede manejar. Y esto afecta de manera radical el comportamiento de los individuos, y, consecuentemente, los resultados desde el punto de vista de optimalidad social. Como probaremos en la proposición que sigue, esto puede llevar a problemas de suboptimalidad social en las decisiones individuales.

Proposición 2

Para cualquier conjunto de P´, P´´ (N´, N´´), α, β, Γ, δ y W habrá conjuntos de N´ y N´´ (P´ y P´´) tales que será socialmente óptimo producir un nivel Y* (X*) de N (P) pero el equilibrio de mercado implicará Y < Y* (X < X*).

Prueba

Nótese que si y = 0 para una empresa j la ecuación (19) se cumple como desigualdad y, por (20), x > 0 y (18) se cumple como igualdad. Entonces se desprende de restar (18) de (19) que:

$$(N' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \alpha \,.\, U'(P' \,.\, x) + (N'' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \beta \,.\, U'(P' \,.\, x) + (N' - P'') \,.\, \delta \,.\, \alpha \,.\, U'(P'' \,.\, x) + (N'' - P'') \,.\, \delta \,.\, \beta \,.\, U'(P'' \,.\, x) - U'Fj(x - y) <= 0 \qquad (21)$$

Recordemos ahora (3):

$$W(n \,.\, Q) / n = U(Q(L/n)) \qquad (3)$$

de lo cual se desprende:

$$W' / n = U' (Q) \qquad (22)$$

lo cual nos permite multiplicar (21) por n para obtener:

$$(N' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \alpha \,.\, W'(P'X) + (N'' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \beta \,.\, W'(P'X) + (N' - P'') \,.\, \delta \,.\, \alpha \,.\, W'(P''X) + (N'' - P'') \,.\, \delta \,.\, \beta \,.\, W'(P''X) - U' F_j(X-Y) <= 0 \qquad (23)$$

(23) Es equivalente a (21) y no tiene ninguna interpretación desde el punto de vista de optimalidad social. Cuando (23) se deje de cumplir, la empresa j comenzará a invertir en N.

Recordemos ahora la condición análoga a (23) para la optimalidad social:

$$(N' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \alpha \,.\, W'(P' \,.\, X) + (N'' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \beta \,.\, W''(P'X) + (P''X) + (N' - P'') \,.\, \delta \,.\, \alpha \,.\, W'(P''X) + (N'' - P'') \,.\, \delta \,.\, \beta \,.\, W'(P''X) <= 0 \qquad (12)$$

Supongamos por un momento que F_j es igual para todo j. Es evidente que habrá conjuntos de N´y N´´ tales que el lado izquierdo de (12) es mayor que cero y menor que $U'F_j$ (X - Y). En ese caso el lado derecho de (12) es positivo y por lo tanto es socialmente óptimo que Y > 0. Al mismo tiempo, el lado izquierdo de (23) será negativo y por lo tanto ninguna empresa invertirá en N.

Supongamos ahora que F_j varía entre los individuos, y que N´ y N´´ son tales que (12) no se cumple —es socialmente óptimo invertir en N— y (23) se cumple para un número de empresas n_1 y no se cumple para un número n_2,[12] tal que $n_1 > X \,.\, n/L$, donde

12 A pesar que en este caso las utilidades se diferencian entre individuos, (3) se sigue cumpliendo sin que haya necesidad de imponer un impuesto redistributivo. Esto se debe a

X es la cantidad que sería socialmente óptimo invertir en P. En este caso, la producción total de las empresas que se especializan completamente en P es n_1 L/n, lo que es mayor que X. Sin tomar en cuenta la inversión en P que llevan a cabo las empresas que están también invirtiendo en N, ya la inversión en P es mayor que la que, apropiadamente distribuida, sería capaz de lograr la optimalidad social.

Si $n_1 > X . n/L$, no es posible probar que la inversión en N será subóptima. Esto es debido a que, a pesar que un número de empresas se especializarán en P para no pagar los costos psicológicos de operación conjunta, el resto de ellas pueden optar por especializarse completamente en N para evitar estos mismos costos, compensando con su producción adicional de N aquella que las empresas especialidades totalmente en P no hacen.

Sin embargo, es claro que para cualquier conjunto de P´, P´´, α, β, Γ, δ y W siempre habrá conjuntos de N´ y N´´ tales que $n_1 > X . n/L$. Para ver esto, observemos que si (12) se deja de cumplir en el margen (el lado izquierdo es apenas mayor que cero) entonces siempre y cuando $Fj > 0$ para todo j (23) se seguirá cumpliendo para todos los individuos y $n_1 = n > X . n/L$. Mientras aumentamos N´ (0, N´´ o ambos) para algunos individuos se dejará de cumplir (23) (pasarán a n_2), y por lo tanto n_1 será una función decreciente de N´ y N´´, dado el resto de los parámetros, para los cuales $n_1 > X . n/L$ y por lo tanto la inversión en P será mayor a la socialmente óptima.

La sociedad se compone en estos casos de una serie de individuos, los cuales, buscando satisfacer sus propias necesidades y mejorar su posición individual, son llevados como por una mano invisible a actuar en contra del bienestar de la sociedad.

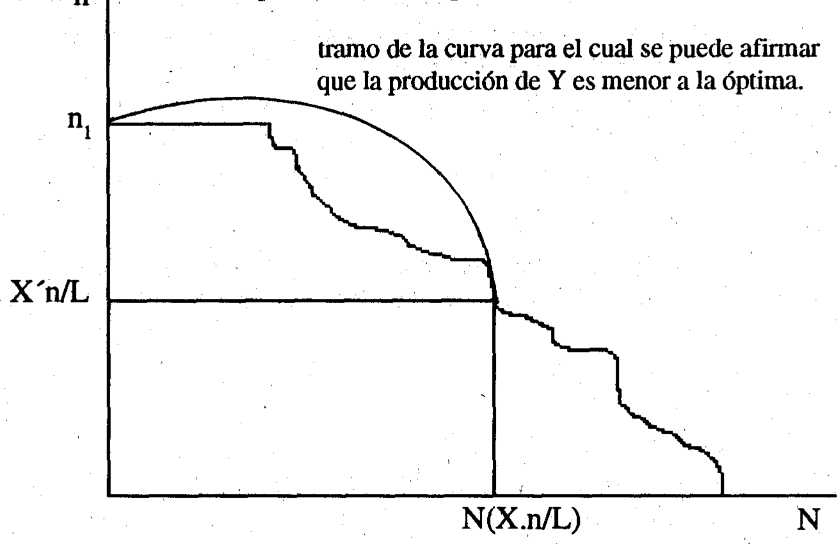
Q.E.D.

El gráfico 1 presenta a n_1 como una función de N. Es evidente que la función será distinta si se trata de N´, N´´, o ambos, en el eje de las ordenadas, pero esta función siempre mantendrá la característica de tener una primera derivada no positiva.

---

que (21) y (23) están formuladas no en función de las utilidades alcanzadas por los individuos dados sus niveles de inversión sino en función de los niveles de utilidad que obtendrían en cada escenario si invirtiesen todo su capital en x, caso en el cual obtendrían la misma utilidad (sin contar, claro está, los costos psicológicos de la diversificación, los cuales separamos en la formulación de (3)).

Gráfico N° 1
Suboptimalidad de la producción de Y



Políticas para enfrentar la suboptimalidad

1. Asignación directa

La primera política óptima que salta a la mente es la de asignar directamente a los empresarios los rubros en los cuales deben producir. Esta política consiste en calcular las producciones socialmente óptimas de X e Y, y asignar a un número de empresas $n_1{}^* = X \, . \, n/L$ la inversión en P, y al resto de las empresas ($n_2{}^* = n - n_1{}^* = Y \, . \, n/L$) la inversión en N. Esta política producirá el Ingreso Nacional necesario para alcanzar un nivel máximo de bienestar, y al mismo tiempo habrá reducido los costos psicológicos de producción diversificada a cero. Sin embargo, el ingreso en nuestra sociedad estará distribuido desigualmente a favor de aquellos a los cuales fue otorgado el derecho a invertir en el rubro más rentable (digamos que P). Para eliminar las ganancias no justificadas que generó en estos sectores nuestra política, es necesario imponer un impuesto redistributivo. Debemos imponer un impuesto de

$$P \, . \, x - P \, . \, x \, . \, n_1/n - N \, . \, Y/n \qquad (24)$$

a los productores de P y un subsidio de

$$N \, . \, y - P \, . \, X/n - N \, . \, y \, . \, n_2/n \qquad (25)$$

a los productores de N, donde en este caso N representa N´ o N´´, y P representa P´ o P´´ dependiendo del escenario que resulte. De esta manera se igualaría la utilidad ex ante de los individuos. Siempre que la inversión en ambos rubros sea rentable, los productores utilizarán la plenitud de sus recursos para producir el bien que les sea asignado[13]. Para ver esto nótese que el productor de X buscará maximizar

$$E(U) = \Gamma . \alpha (U(P' . x - P' . x + P'. n_1/n + N'. Y/n)) + \Gamma . \beta (U(P' . x - P' . x + P'. n_1/n + N''. Y/n)) + \delta. \alpha . (U(P'' . x - P'' . x + P''.'x. n_1/n + N'. Y/n)) + \delta . \beta (U(P''. x - P'' . x + P''.x. n_1/n + N'. Y/n)) - U_j (F_j .x . y),$$

esto es,

$$E(U) = \Gamma . \alpha (U(P' . x . n_1/n + N'. Y/n)) + \Gamma . \beta . (U(P' . x .n_1/n + N''. Y/n) + \delta. \alpha . (U(P'' . x . n_1/n + N'. Y/n)) + \delta . \beta (U(P'' . x . n_1/n + N'. Y/n)) \qquad (26)^{14}$$

sujeto a:

$$x < L/n \qquad (27)$$

Dado que

$$dE(U) /dx = \Gamma . \alpha . (U'(P' . x . n_1/n + N'. Y/n)) . P' . n_1/n + \Gamma . \beta . (U'(P' . x .' n_1/n + N''. Y/n) . P' . n_1/n+ \delta. \alpha . (U'(P'' . x . n_1/n + N'. Y/n)) . P'' . n_1/n + \delta . \beta . (U'(P'' . x . n_1/n + N'. Y/n)) . P'' . n_1/n \qquad (28)$$

es claro que dE(U)/dx > 0 siempre, lo que implica que el inversionista siempre tendrá incentivos para invertir todos sus recursos (L/n) en P. Condiciones análogas se cumplirán para las empresas de n_2 (inversiones en N). No existe, por lo tanto, problema de incentivos en nuestra economía.

Es importante señalar que en nuestro caso la planificación centralizada no solamente logra las condiciones de eficiencia del mercado, entendiendo eficiencia como el logro de una producción que, apropiadamente distribuida, maximizaría el bienestar, sino que la competencia perfecta es incapaz de lograrlas, aún así hacemos abstracción de problemas distributivos.

2. Subsidios a las exportaciones no tradicionales

Pareciera a primera vista que un subsidio a N nos puede llevar a condiciones de optimalidad. Esta siempre ha sido la presunción neoclásica, y este es justamente el tipo de medidas recomendadas por la economía neoclásica. Sin embargo, nosotros probaremos que ningún subsidio puede lograr un nivel de producción eficiente.

---

13 Se deja al lector la prueba de que con esta política de impuestos/subsidios se cumple la restricción presupuestaria del gobierno.

14 El término -U(Fj . x . y) se elimina porque, dada nuestra política, y = 0 siempre para esta empresa.

Proposición 3

Una política de subsidios a N(P) cuando N(P) está siendo subproducida nunca será una política óptima.

Prueba

Recuérdese que cuando

$$(N' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \alpha \,.\, U'(P' . x) + (N'' - P') \,.\Gamma \,.\, \beta \,.\, U'(P' . x) + (N' - P'') \,.\, \delta \,.\, \alpha \,.\, U'(P'' . x) + (N'' - P'') \,.\, \delta \,.\, \beta \,.\, U'(P'' . x) - U' F_j(x - y) <= 0 \quad (21)$$

se deja de cumplir se comienza a producir y en la empresa j. Si, partiendo de un punto para el cual en una empresa individual y = 0, aumentamos el precio de N podrán pasar dos cosas: (i) la empresa comienza a producir y, manteniendo una producción positiva de x (asumiendo costos de diversificación de diversificación), o (ii) la empresa salta de una producción especializada en x a una producción especializada en y.

Supongamos por un momento que para algunas empresas se cumple el caso (i). Comencemos desde un punto en el cual la producción de y es cero. Si aumentamos el subsidio a N, el primer efecto que esto tendrá sobre la economía—si tiene algún efecto—es hacer que la firma con costo más bajo de diversificación F_j se diversifique, ya que ésta será la primera firma para la cual el aumento en N haga el lado izquierdo de (21) positivo. La primera firma en diversificarse (la que requiere un precio más bajo de N para comenzar a invertir en N) será también la última en especializarse en N (requerirá un precio más alto de N para especializarse completamente en N)[15]. Esto se puede ver claramente al notar que la condición para especializarse totalmente en N(y = L/n, x = 0) es

$$(N' - P') \,.\, \Gamma \,.\, \alpha \,.\, U'(N' . y) + (N'' - P') \,.\Gamma \,.\, \beta \,.\, U'(N'' . y) + (N' - P'') \,.\, \delta \,.\, \alpha \,.\, U'(N' . y) + (N'' - P'') \,.\, \delta \,.\, \beta \,.\, U'(N'' . y) - U'F_j(x - y) > = 0 \quad 29)$$

y se deriva en forma análoga a (21). Ya que el término $-U'F_j(x - y) > 0$ con x = 0, la firma que tenga el F_j más bajo sólo podrá cumplir con (29) cuando todas las otras firmas (para las cuales $-U'F_j(x - y)$ es mayor) la cumplan. Por lo tanto, la firma con costos de

---

15 Esto quiere decir que la primera firma en ser afectada por el alza en N debe ser una firma que pasa de especialización en P a producción diversificada y no directamente a especialización en N con el alza en el precio de N. Esto se debe a que una firma que salte de especialización en P a especialización en N (que tenga una curva de oferta como la de la figura 2) es una firma que se especializa en N en el mismo momento en que deja de especializarse en P. Ya que hemos probado que las que dejan de estar especializadas totalmente en P primero (con el precio más bajo de N) se terminan de especializar totalmente en N después (con el precio más alto de N) entonces las que pasen directamente de una especialización en P a una en N deben ser los últimos que dejen de estar especializados en P (los que requerirán un precio más alto para dejar de invertir todos sus recursos en P).

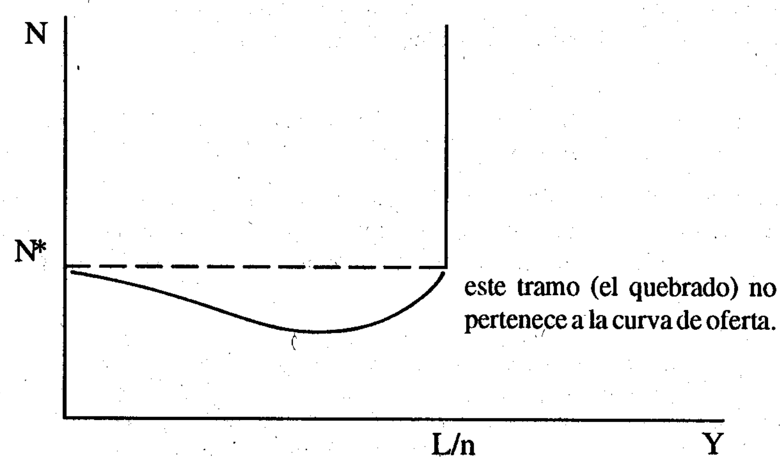
diversificación menores se encontrará diversificada tanto cuando el precio de N sea (marginalmente) lo suficientemente bajo como para incitar a todas las otras firmas a especializarse en P, como cuando sea (marginalmente) lo suficientemente alto como para incitar a todas las firmas a especializarse en N. Por lo tanto, cualquier nivel de producción de la sociedad en el cual X > 0 y Y > 0 implicará por lo menos una firma diversificada, y probablemente mucho más. Por lo tanto, cualquier subsidio diseñado para incentivar una inversión específica en N a través de la alteración del precio de N incurrirá inevitablemente en costos de diversificación. La política es entonces subóptima al compararse con la política de planificación centralizada esbozada en la subsección anterior [16].

Todavía queda el caso (ii), en el cual la curva de oferta de de todas las empresas es como se muestra en la figura 2. Pero en este caso el impuesto tampoco será efectivo. Para ver esto recuérdese las dos primeras condiciones de Kuhn-Tucker de la empresa:

$$¥_X = P'\Gamma . \alpha . U'(P'x + N'. y) + P'.\Gamma . \beta . U'(P'x + N'' . y) + P''\delta . \alpha . U'(P''x + N'. y) + P''\delta . \beta . U'(P''x + N'' . y) - U' . F_j . y <= f \tag{18}$$

Gráfico N° 2

Empresas que nunca se diversifican



16 En este caso la política no es eficiente porque genera condiciones que hacen que el máximo bienestar no sea alcanzable (esto es, generan un costo de diversificación positivo) a menos que se elimine el sistema de mercado.

$$¥_Y = N'\Gamma . \alpha . U'(P'.x + N'.y) + N''.\Gamma.\beta.U'(P'x + N''.y) + N''\delta.\alpha.U'(P''x + N'.y) + N'\delta.\beta.U'(P''x + N''.y) - U'.F_j.x <= f \quad (19)$$

El punto N* en el gráfico 2 es el punto en el que la empresa es indiferente entre meter todos sus recursos en producción de x o en producción de y. Esto es, cuando N = N* la Utilidad Esperada marginal de x con x = L/n, x = 0 (Ecuación (18) cumplida como igualdad) debe ser igual a la utilidad marginal esperada de y con y = L/n, x = 0 (Ecuación (19) cumplida como igualdad). Esto es:

$$¥_X = P'\Gamma . \alpha . U'(P'x) + P'.\Gamma . \beta . U'(P'x) + P'' . \delta . \alpha . U'(P''x) + P''.\delta.\beta.U'(P''x) = f \quad (30)$$

debe ser igual a:

$$¥_Y = N'\Gamma . \alpha . U'(N'.y) + N''.\Gamma.\beta.U'(N''.y) + N''\delta.\alpha.U'(N'.y) + N'\delta.\beta.U'(N''.y) = f \quad (31)$$

Por lo tanto N* será aquel rendimiento de N, único por las características del caso que estamos estudiando, que satisfaga la igualación de (30) con (31). Pero en la igualación de (30) y (31) no juega ningún papel F_j, el único término que es diferente entre diversos individuos. Por lo tanto todas empresas que tengan una curva de oferta como la representada en el gráfico 2 tendrán la discontinuidad en el mismo punto, o sea, N* será idéntico para todas. Pero entonces cualquier subsidio determinará un N que o es diferente de N*, lo que causa especialización completa en todas las empresas en el mismo bien, o es igual a N*, lo que causa una asignación impredecible e inestable, ya que en este punto todos los empresarios son indiferentes entre invertir todo en P o todo en N.

Debemos concluir entonces que el subsidio nunca será capaz de llevarnos a alcanzar una solución óptima.

Q.E.D.

Resumen de resultados

Proposición 1

(i) Para cualquier conjuntos de P´ y P´´ (N´ y N´´) tales que será socialmente óptimo invertir en N(P).

(ii) Existirán conjuntos de P´, P´´, N´, N´´, α, β, Γ, δ, y W tales que será socialmente óptimo invertir en N (P) a pesar que el rendimiento esperado de un bolívar de inversión en N sea menor que el rendimiento esperado en P(N).

(iii) Existirán conjuntos de P´, P´´, N´, N´´, α, β, Γ, δ, y W tales que será socialmente óptimo invertir en N (P) a pesar que se cumpla (ii) y la inversión en N(P) sea más riesgosa que en P(N).

Proposición 2

Para cualquier conjunto de P´, P´´, (N´, N´´) α, β, Γ, δ, y W habrá conjuntos de N´y N´´ (P´, P´´) tales que será socialmente óptimo producir un nivel Y*(X*) de N(P) pero el equilibrio de mercado implicará $Y < Y^*$ ($X < X^*$).

Proposición 3

Una política de subsidios a N(P) cuando N(P) está siendo subproducida nunca será una política óptima.

Dada la simetría perfecta del modelo, hemos omitido las pruebas de las proposiciones enunciadas entre paréntesis, esto es, de las que tratan de P en vez de N.

Conclusiones

Hemos demostrado que en un mercado de competencia perfecta en el cual la inversión de cada empresa está limitada por el tamaño de los recursos en su posesión la competencia perfecta será subóptima a pesar que no existan externalidades ni bienes públicos. Esto se puede ver al notar que el Costo Marginal Privado de aumentar (disminuir) la producción de un bien en nuestro modelo es exactamente igual al Costo Marginal Social. Lo que existe, en cierto sentido, son costos privados y sociales de la organización irracional de la producción generada por los mecanismos de competencia perfecta. Por tal razón la suboptimalidad no se puede remover a menos que decidamos cambiar el sistema de organización de la producción.

En este caso, la intervención del Estado se hacê necesaria a través de un mecanismo de planificación centralizada. De las políticas consideradas, la planificación centralizada ocupa el lugar privilegiado de ser la única política óptima. No existe política alguna que re-establezca la optimalidad y que al mismo tiempo respete la competencia perfecta. El subsidio recomendado por la teoría neoclásica prueba ser altamente ineficiente.

Algunas personas podrán pensar que el comportamiento empresarial en este caso es irracional. Sin embargo, un examen cuidadoso de las funciones de utilidad postuladas para los individuos revelará que éstas cumplen todos los axiomas de racionalidad presentados en Samuelson (1947).

No pretendo con mis argumentos ignorar la reciente evidencia histórica en cuanto a las ineficiencias del socialismo[17]. Lo más probable es que en la consideración de cuál es el sistema óptimo para una sociedad se deban contar aspectos positivos del capitalismo en cuya caracterización no entraré porque requeriría de un trabajo mucho más extenso.

17 La cual, sin embargo, considero que ha sido exagerada por muchos.

El resultado final de un debate serio en este sentido —debate que tanta falta hace en Venezuela hoy— probablemente (y esto es apenas una especulación) sea la construcción de un sistema con algunas características del capitalismo y otras del socialismo, Pero no se puede partir de la creencia de que el mercado es el sistema más eficiente. Espero haber probado que esta creencia es totalmente infundada, y en este sentido haber contribuido a sentar las bases de una discusión no dogmática sobre la dirección en la que debemos orientar nuestro sistema económico.

Bibliografía

KUHN, H.W. and TUCKER, A.W. (1951). "Nonlinear Programming" en J. Neyman (Ed.), *Proceedings of the second berkeley symposium on mathematical statistic and probability*, Berkeley: UC Berkeley.

RICARDO, David (1821). *On the principales of political economy and taxation* (1951 Edition). Cambridge (UK): Cambridge University Press.

SAMUELSON, Paul (1947). *Foundations of economic analysis*. Cambridge (US): Harvard University Press.