

Crecimiento Endógeno, Subsistencia y Trampas de Pobreza

Carlos H. Ortiz*

•Economista, Profesor del Departamento de Economía e
Investigador del CIDSE

1. Introducción

Las series del producto per cápita de los "Informes del Desarrollo Mundial del Banco Mundial" y las "Tablas Mundiales" de la misma institución muestran que existen países atrapados en niveles de extrema pobreza cuyas tasas de crecimiento económico son muy bajas, nulas o negativas (ver el Cuadro 1). Zonas aisladas de la dinámica del desarrollo económico también se encuentran en países o regiones que se caracterizan por crecimiento económico sostenido.

El primero de los patrones típicos del desarrollo económico dice que el producto per cápita tiende a crecer de manera constante (Kaldor, 1961). Sin embargo, las trampas de pobreza existen. ¿Cómo explicar estos fenómenos? Cualquier respuesta debe explicar simultáneamente por qué algunos países o regiones se estancan económicamente mientras otros despegan y se desarrollan.

El análisis del estancamiento económico comienza en el siglo pasado con la teoría malthusiana del crecimiento demográfico endógeno. Más recientemente también se ha hecho énfasis en la importancia del crecimiento demográfico. Leibenstein (1954, 1963) arguyó que economías subdesarrolladas con bajos niveles de ingreso per cápita y altas tasa de crecimiento demográfico podían estar atrapadas en un círculo vicioso de pobreza. Nelson (1956) arguyó que la necesidad de satisfacer unos mínimos niveles de subsistencia disminuyen la capacidad de generación de ahorros para financiar el proceso de acumulación de capital. Rostow (1978) estudió la historia económica de veinte países y encontró evidencia de que pasaron por etapas históricas de despegue económico. Debido al reducido tamaño de los mercados en los países subdesarrollados, Nurkse (1953) y Rosenstein-Rodan (1943, 1957) apoyaron la teoría del crecimiento "balanceado": el proceso de desarrollo debe darse simultáneamente en varios sectores para que se refuercen mutuamente por medio de enca-

denamientos de demanda. Rosenstein-Rodan en particular abogó por una política de inversión pública y coordinación estatal del proceso de industrialización (el "big push") como un mecanismo para eludir la trampa de pobreza. Más recientemente, Murphy, Schleifer y Vishny (1989a) han formalizado la idea del gran empujón en un modelo donde los empresarios pueden escoger entre dos equilibrios: 1) un equilibrio "bueno" caracterizado por rendimientos crecientes a escala, competencia imperfecta y externalidades de demanda por la industrialización simultánea de múltiples sectores, y 2) un equilibrio "malo" caracterizado por una economía campesina con rendimientos constantes a escala. En otro modelo de los mismos autores (1989b), se muestra que la simultaneidad de la industrialización en múltiples sectores debe estar acompañado por una distribución del ingreso suficientemente igualitaria para que las externalidades de la demanda agregada refuercen y sostengan el proceso de industrialización. Hirschman (1958) argumentó que el crecimiento económico puede ser desbalanceado y se sustenta en encadenamientos tecnológicos y encadenamientos de demanda a partir de sectores "líderes" que jalonan el proceso de desarrollo económico. Leontief (1963) también mostró la importancia para el desarrollo económico de la diversificación productiva y la profundización de los encadenamientos tecnológicos.

Se nos escapan muchos autores y teorías que plantean explicaciones alternativas del atraso económico y el despegue industrial. Pero sólo nos interesa resaltar que las teorías anteriormente mencionadas comparten la característica de que ciertas condiciones iniciales son requeridas para el despegue económico. Si tales condiciones no se cumplen la inercia del estancamiento económico se impone.

Esta visión se descartó con el desarrollo del modelo neoclásico del crecimiento económico (Solow, 1956; Ramsey, 1928; Cass, 1965; Koopmans, 1965). En este modelo, la

Cuadro 1
Evidencia de Trampas de Desarrollo

País	PNB Per Cápita 1991 US \$ de 1987	Tasa de Creci- miento promedio 1971 - 1991 (%)
Benín	350	-0.5
Rep. C. Africana	340	-1.6
Chad	190	-0.5
Costa de Marfil	610	-2.4
Cambia	290	-0.3
Ghana	360	-0.6
Guinea-Bissau	150	-1.4
Kenia	350	0.1
Madagascar	190	-3.7
Malawi	160	-0.3
Mauritania	460	-0.8
Mozambique	120	0.0
Niger	280	-2.3
Rwanda	270	-0.5
Senegal	650	-0.4
Sierra Leona	140	-0.4
Togo	380	0.3
Zaire	180a	-2.6b
Zambia	220a	-4.4b
Papua Nueva Guinea	680	-0.8
Argentina	2.310	-0.9
Bolivia	620	-1.2
Chile	1.770	0.0
El Salvador	870	-0.8
Guatemala	840	-0.2
Guyana	360	-3.6
Haití	320a	-0.5b
Panamá	1.810	-0.4
Perú	960	-1.5
Venezuela	2.690	-0.6c
Irán	2.780	-0.2
OECD	17.660	2.0
Mundo	3.420	1.1

Fuente: Banco Mundial, World Tables, Baltimore:
John Hopkins University Press, Washington.

Notas: a: 1990,
b: 1971-1990,
c: 1974-1991.

convergencia en niveles de ingreso entre los países que comparten idénticas tecnologías y preferencias está asegurada. En el modelo de Solow, que sigue siendo el modelo repre-

sentativo del análisis de convergencia económica (ver Mankiw, Romer y Weil, 1989), los agentes ahorran una fracción constante del ingreso. Por otra parte, se supone que cada factor de producción exhibe una productividad marginal decreciente. Por tanto, factores de producción escasos implican una alta productividad marginal de los mismos y una alta tasa de crecimiento económico. Pero con el crecimiento económico disminuye la escasez relativa de los factores productivos, disminuye por tanto la productividad marginal de los factores y la economía converge suavemente a un nivel estacionario de ingreso real per cápita. A partir de entonces el crecimiento del producto per cápita cesa a menos que factores tecnológicos exógenos aumenten la productividad de los factores de producción. Así, pues, si las condiciones productivas y las preferencias son comunes, el modelo neoclásico predice que los países pobremente dotados crecen más rápidamente hasta que convergen al nivel de ingreso per cápita de los países más desarrollados.

Una alternativa teórica para entender estos fenómenos de atraso económico puede empujar por desechar el supuesto de preferencias homotéticas teniendo en cuenta la existencia de requerimientos mínimos de consumo. De esta forma se invalida el supuesto de una tasa de ahorro constante; cuando el ingreso real aumenta se relaja la presión del consumo de subsistencia y las tasas de ahorro pueden aumentar. En segundo lugar, podemos desarrollar un modelo económico con crecimiento sostenido y con trampas de pobreza si la tecnología de los factores reproducibles se caracteriza por rendimientos constantes a escala. Estas dos características se combinan en un modelo de crecimiento económico de Rebelo (1991b) que presentamos en la sección siguiente.¹ Al final, mencionaremos algunas consecuencias del modelo para la política del desarrollo.

1 Presentamos aquí nuestra propia solución en tiempo continuo.

2. El Modelo

Consideremos una función lineal de producción agregada con un índice compuesto de capital como único factor de producción:

$$y(t) = Ak(t)$$

donde $y(t)$ es el producto per cápita en el momento t , A es una constante que mide el nivel de la productividad del capital, y $k(t)$ es el capital per cápita en el momento t . Este índice de capital incluye a la vez capital físico y capital humano. La población es fija y se normaliza a 1.²

El consumidor representativo enfrenta un horizonte de vida infinito y sus preferencias intertemporales se definen por la siguiente función de utilidad:

$$U = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} \ln[c(t) - y] dt$$

donde ρ es la tasa de descuento, $c(t)$ es el consumo per cápita en el momento t y y es el nivel mínimo de consumo per cápita (consumo de subsistencia). La función de utilidad intertemporal se caracteriza por aditividad y separabilidad.

En equilibrio el producto se distribuye entre consumo e inversión de capital:

$$y(t) = c(t) + k'(t)$$

donde un punto sobre una variable indica la derivada en el tiempo. La anterior especificación supone que una unidad de producto se puede transformar en una unidad de capital y el capital no se deprecia.

Las anteriores ecuaciones caracterizan el sistema económico. En esta economía no existen externalidades, la tecnología es convexa,

2. Modelos neoclásicos con trampas de pobreza se pueden generar si el crecimiento de la población sobre-reacciona ante incrementos del nivel de ingreso por encima del nivel de subsistencia. En este modelo no hay crecimiento de la población; así la trampa de pobreza no se explica por explosión demográfica.

las preferencias son semiconvexas y no existen fallas de mercado. Por tanto, el equilibrio competitivo con agentes caracterizados por previsión perfecta es eficiente desde el punto de vista paretiano. Procedemos entonces a resolver la senda óptima de la economía desde el punto de vista de la economía centralizada (comando óptimo).

Sujeto a la restricción tecnológica y a la dotación inicial de capital, el planificador social maximiza el bienestar de los individuos definiendo la asignación del producto entre consumo y acumulación desde el presente hasta el infinito. La ecuación hamiltoniana correspondiente es la siguiente:

$$H[c(t), U(t)] = \max_{U(t)} e^{-\rho t} \ln[c(t) - y] + \lambda [Ak(t) - c(t) - y]$$

Las condiciones necesarias y suficientes para maximización del bienestar son las siguientes:

$$H_c = 0 : \lambda c(t) - y = e(t)$$

donde $e(t) = e^{-\rho t} X(t)$ es el valor corriente de la unidad marginal de capital. Este precio obedece el siguiente proceso:

Finalmente, la senda óptima de expansión de la economía debe satisfacer la siguiente condición de transversalidad (ver Blanchard y Fisher, 1989, cap. 2):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} e^{-\rho t} \lambda k(t) = 0$$

La solución analítica del modelo se relega al Apéndice. Las sendas óptimas de expansión del consumo y del capital están dadas por las siguientes expresiones:

$$[c(t) - y] = [k(0) - y/A] e^{(\rho - \alpha)t}$$

y

$$[k(t) - y/A] = [k(0) - y/A] e^{(\rho - \alpha)t}$$

Si suponemos que la productividad del capital es mayor que la tasa de descuento, $A > Q$, las anteriores ecuaciones muestran que el despegue económico exige una dotación inicial mínima de capital: $k(0) > y/A$. También podemos expresar esta condición diciendo que la productividad del capital debe ser suficientemente alta para satisfacer los requerimientos mínimos de subsistencia: $Ak(0) > y$.

Por tanto, tal como se ilustra en la Figura, la economía puede seguir tres sendas típicas de desarrollo: 1) acumulación de capital por encima del umbral crítico: se genera crecimiento sostenido del producto per cápita, 2) acumulación de capital igual al umbral crítico: se genera un proceso de reproducción simple, 3) acumulación de capital por debajo del umbral crítico: la economía se encoge progresivamente hasta el colapso total.

Ahora bien, diferenciando las ecuaciones [7] y [8] con respecto al tiempo obtenemos las tasas de crecimiento del consumo per cápita y del producto per cápita:

$$\frac{c(0)}{c(t)} = \frac{c(0) - y}{c(t)} (A - Q)$$

$$\frac{y(t)}{y(0)} = \frac{k(t)}{k(0)} \frac{Ac(Q) - y/A}{k(t)} \quad (A > Q)$$

La tasa de ahorro de la economía, S , varía tiempo de la siguiente forma:

$$\frac{k(t)}{V(t)} = \frac{k(t)}{k(t)} \frac{kJ_0}{V(t)} \frac{I}{1} \frac{y}{Ak(t)} (1)$$

para esta deducción se utiliza la función de producción (ecuación [1]) Así, pues, suponiendo que la productividad del capital, A , es mayor que la tasa de descuento, Q , y que el

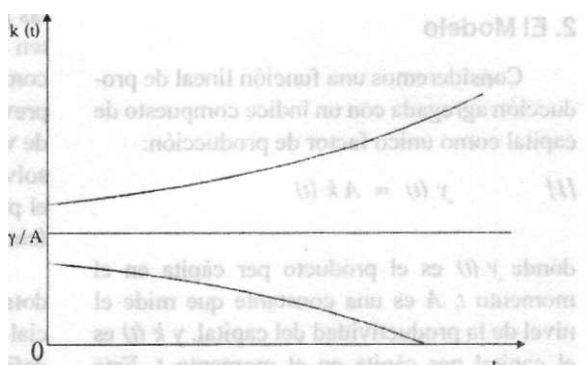


FIGURA: Posibles Sendas de Acumulación de Capital

nivel de capital es mayor que el mínimo necesario para el despegue económico, se observa que la tasa de ahorro aumenta asintóticamente hacia el límite $(1 - Q/A)$.

3. Algunas Implicaciones del Modelo para la Política del Desarrollo

En primer lugar, el modelo es interesante porque genera trampas de pobreza. Estas se caracterizan por bajos niveles de productividad y/o escasa dotación de capital. Recordemos que por capital hemos entendido una combinación complementaria de capital físico y capital humano. El modelo también es interesante porque, a diferencia del modelo neoclásico tradicional, una escasa dotación factorial con bajos niveles de ingreso puede implicar una tasa de crecimiento muy baja, nula o negativa. Esta característica es consistente con la experiencia del desarrollo económico (ver nuevamente el Cuadro 1).

La política económica se reduce en estos casos a aumentar la productividad de los factores o, si esta se considera dada, a aumentar la dotación factorial de los países o regiones económicamente estancados. Obviamente, no se obtendrá crecimiento sostenido hasta que no se supere el umbral crítico de la acumulación de capital. Pero inclusive en este caso el crecimiento inicial será lento mientras el nivel del ingreso real no aumente suficientemente

para aliviar la presión del consumo de subsistencia y la capacidad de financiar la inversión sea baja (bajo nivel de ahorro).

Aunque el modelo se desarrolla para una economía cerrada, este puede ser aplicable al caso de regiones atrasadas que en la práctica funcionan como economías aisladas por la falta de vías y medios de comunicación. También puede aplicarse a regiones que repelen la inversión privada por la escasez de infraestruc-

tura económica y social. Finalmente, el modelo es particularmente relevante para regiones pobres donde los niveles de ingreso per cápita de la mayoría de la población se acercan al nivel de subsistencia.

En cualquier caso, el modelo desarrollado implica un llamado a la acción. El modelo muestra que no siempre debe esperarse un crecimiento más rápido de regiones atrasadas con respecto a regiones más adelantadas. Por el contrario, la demora en aumentar la dotación factorial de capital físico y humano de las regiones atrasadas puede implicar que la brecha de ingreso entre éstas y las regiones adelantadas aumente y tienda a perpetuarse.

3. Fresneda (1991) encuentra que en Colombia de 1988 el 62% de la población es pobre. En las zonas rurales el porcentaje de pobres aumenta al 77.9%, mientras en las zonas urbanas este porcentaje es del 53%.

Apéndice:

La Solución del Modelo

Integrando la ecuación (5) y usando la ecuación (4) obtenemos:

$$Q(t) = [cW - y]^{-1} e^{-(Q - A)t}$$

La substitución de esta expresión en la ecuación (4) arroja:

$$[c(t) - y] = [c(0) - y] e^{(A - Q)t}$$

Por tanto, combinando las ecuaciones (1) y (3) podemos resolver la senda óptima de acumulación de capital en función del nivel inicial de consumo:

$$[k(\dot{U} - y)A] \gg [k(0) - yA]e^{At} + Q \int [c(0) - y] [e^{(A - Q)t} - e^{At}]$$

Con la anterior información podemos calcular el valor presente del capital en cualquier momento del tiempo en función del nivel inicial de consumo:

$$e^{-\rho t} k(t) = \frac{k(0) - y(l - e^{-\rho t})}{c(0) - y} \frac{IA}{Q} \frac{(1 - e^{-\rho t})}{Q}$$

Como la condición de transversalidad exige que este valor se anule cuando el tiempo va al infinito, el nivel inicial de consumo debe escogerse como sigue:

$$c(0) = \frac{k(0) + \frac{y}{A}}{A}$$

La substitución de esta última expresión en las ecuaciones de evolución del consumo y de la acumulación de capital arroja las ecuaciones [7] y [8] en el texto.

Referencias

- Blanchard, O. y Fischer, S. 1989. *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press.
- Cass, D. 1965. "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation ", *Review of Economic Studies*, 32, 233-240, July.
- Fresneda, O. 1991. "Dimensión y Características de la Pobreza en Colombia según la Metodología de la Medición Integrada (MIP)", en *Boletín de Estadística*, 1991, DAÑE, 464.
- Hirschman, A.O. 1958. *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- Kaldor, N. 1961. "Capital Accumulation and Economic Growth " en *The Theory of Capital*, eds. F. Lutz y D. Hague, Macmillan, Londres.
- Koopmans, T.C. 1965. "On the Concept of Optimal Economic Growth ", en *The Economic Approach to Development Planning*, Amsterdam, North Holland.
- Leibenstein, H. 1954. *A Theory of Economic-Demographic Development*, Princeton, Princeton N. J.
- Leibenstein, H. 1963. *Economic Backwardness and Economic Growth*, New York, John Wiley and Sons.
- Leontief, W. 1963. "The Structure of Development ", capítulo 8 en *Input-Output Economics*, 1986, segunda edición, Oxford University Press.
- Mankiw, G., D. Romer y D. Weil. 1992. "A Contribution to the Empirics of Economic Growth ", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 57, 407-438.
- Murphy, K.M., A. Schleifer y R. Vishny. 1989a. "Industrializaron and the Big Push", *Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 5.
- Murphy, K.M. 1989b. "Income Distribution, Market Size and Industrialization", *The Quarterly Journal of Economics*, Agosto.
- Nelson, R.R. 1956. "The Low-Level Equilibrium Population Trap ", *American Economic Review*, Diciembre, 894-908.
- Nurkse, R. 1953. *Problems of Capital Formation in Underdeveloped Countries*, New York, Oxford University Press.
- Ramsey, F.P. 1928. "A Mathematical Theory of Savings ", *The Economic Journal*, Vol. 38, 543-559.
- Rebelo, S. 1991a. "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 99, No. 3, 500-521.
- Rebelo, S. 1991b. "Growth in Open Economics", material inédito, Diciembre.
- Rosenstein-Rodan, P. 1943. "Problems of Industrialization of Eastern and South-eastern Europe ", *Economic Journal*, Vol. 53, 202-211.
- Rosenstein-Rodan, P. 1957. *Notes on the Theory of the 'Big Push'*, Cambridge, Mass. Center for International Studies.
- Rostow, W.W. 1978. *The World Economy: History and Prospect*, London, MacMillan.
- Solow, R.M. 1956. "A Contribution to the Theory of Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, 65-94.
- Banco Mundial. 1978-1993. World Development Report**, World Bank, Oxford University Press.
- Banco Mundial. *Annual. World Tables*, Baltimore: Johns Hopkins University Press, Washington.