

Universidad de Buenos Aires - Facultad de Ciencias Económicas

# CRECIMIENTO ECONÓMICO

## NOTAS DE CLASE:

### “Crecimiento y cambio Tecnológico”

#### *Parte II: La dependencia Tecnológica*

Por: Andrés Asiain<sup>1</sup>  
Año 2008

---

<sup>1</sup> Las presentes notas de clase fueron elaboradas para el curso de crecimiento económico de Andrés Asiain, FCE-UBA. Las mismas pueden descargarse del sitio web del curso: <http://crecimientoeconomico-asiain.weebly.com/tecnologiacutea.html>



## 1. Erick Reinert y “el subdesarrollo schumpeteriano”

Señala Reinert, E. (1996) que “la dinámica de la economía schumpeteriana, además de explicar la creación de riqueza, contiene, implícitamente, los elementos de una teoría de la pobreza relativa” (p.8). Ellos son centralmente “dos mecanismos que generan una distribución asimétrica de las ganancias derivadas del cambio tecnológico. Estos son: las consecuencias del extremadamente inequitativo avance de la *frontera tecnológica*, y los modos de distribución alternativos –clásico y colusorio- de las ganancias tecnológicas” (p.8)

El autor describe dos tradiciones en el pensamiento económico: la anglosajona y la alemana. La primera, doctrina de exportación de las naciones desarrolladas, comienza en Adam Smith y continúa en la actual escuela neoclásica. Su teoría es, primordialmente, una teoría del intercambio (del momento del mercado, de determinación de los precios relativos de una producción preexistente). Sus supuestos contrafácticos de rendimientos constantes a escala e información perfecta, le permiten manejarse en la ficción de un mundo de competencia perfecta, donde todas las actividades económicas son iguales y su localización es irrelevante. De esta manera, el libre mercado permite alcanzar el máximo bienestar de los individuos y de los países.

La tradición alemana, propia de las naciones en etapa de desarrollo, va de Friedrich List, Karl Marx y Joseph Schumpeter a las nuevas teorías del crecimiento endógeno. La misma es una teoría de la producción, donde la posibilidad de desarrollar economías de escala introduciendo nuevos métodos de producción según lo permita el tamaño del mercado es clave. Las actividades no son simétricas (la frontera de la producción, cambio tecnológico, se expande en forma muy desigual). Su localización determina en gran parte el nivel de bienestar de la población de una determinada zona. “Los costos fijos invertidos en maquinaria y equipo crearán, por definición, un tamaño mínimo eficiente, rendimientos crecientes, barreras de entrada y competencia imperfecta” (p.13). El libre comercio puede ser fatal si condena a un individuo o país a especializarse en una actividad que presenta rendimientos decrecientes impidiendo que desarrolle actividades con rendimientos crecientes a escala.

La clave de la teoría schumpeteriana del subdesarrollo se basa en que el progreso tecnológico no se produce en todas las actividades a la vez, sino que tiende a concentrarse en un determinado sector. Además, cierto progreso técnico (colusorio) genera barreras a la entrada (asociadas a la escala –costos fijos- y al conocimiento –información imperfecta-) permitiendo la apropiación, por lo menos parcial, de sus frutos (rendimientos crecientes) por parte de la firma que lo implementa por medio

de su poder de mercado (competencia imperfecta). De esta manera, un país que logre que se localicen actividades que expanden la frontera de producción y generan poder de mercado verá mejorar su nivel de ingreso en forma absoluta y relativa respecto a otro que se especialice en actividades que no participan activamente del progreso tecnológico y/o no puedan retener los frutos del mismo por efecto de la competencia. La "riqueza no es causada por la mayor eficiencia relativa, sino por la *competencia imperfecta*. Desde el punto de vista tanto de un individuo como de un país, la lección de la actividad económica es mucho más importante que el grado de eficiencia" (p.21). Ser "rico no es tanto cuestión de ser eficiente, sino de *saber escoger en qué ser eficiente*. El subdesarrollo schumpeteriano ocurre si una nación escoge ser eficiente en el sector equivocado. Este mecanismo opera en forma similar con los individuos: el lavaplatos más eficiente del país percibe un ingreso mucho más bajo que el abogado más eficiente" (p.21). De ahí su rechazo a las ventajas para un país de especializarse ahí donde se encuentren sus ventajas comparativas, ¿por qué Ricardo y Samuelson son capaces de convencernos de que un país de lavadores de vajilla será tan rico como un país de abogados cuando intuitivamente sabemos que cada abogado será mucho más rico que cualquier persona que se gane la vida lavando platos? (p.30).

## 2. “Transferencia vs Producción de Tecnología” (notas sobre Osvaldo Sunkel, 1972)

Osvaldo Sunkel comienza su trabajo problematizando una idea habitual del subdesarrollo latinoamericano. Esta es que “lo que los países desarrollados tienen y de lo que los subdesarrollados carecen es ciencia moderna y una economía basada en la tecnología moderna” (p.74). De esta manera el desarrollo se logra fomentando la transferencia de tecnología del norte al sur mediante los canales habituales y evitando la “fuga de cerebros”.

Frente a esta opinión, el economista chileno manifiesta que América Latina viene incorporando las tecnologías producidas en los países centrales desde que pisara estas tierras Cristóbal Colón. Dice que participamos de la revolución industrial “en nuestro papel de productores de materias primas y alimentos que requerían los países del centro, así como abriendo nuestros mercados a los productos manufacturados en que ellos se especializaban, y llegando en períodos más recientes incluso a producir muchos de esos bienes. En este proceso transferíamos e incorporábamos a nuestros países prácticamente *Pari passu* –aunque en forma parcial y heterogénea- las nuevas técnicas de producción, transporte, comunicaciones, de organización social, etc. que se desarrollaban en ellos. Tómese en especial cualquier actividad vinculada en forma directa o indirecta con el exterior como ejemplo, y se verá que con breve rezago se reproducían en nuestros países las técnicas que aún no terminaban de implantarse en los países centrales” (p.75). Los mecanismos de dicha transferencia han sido: “la inmigración, el capital extranjero, los estudios en el exterior, la asistencia técnica internacional, el establecimiento de eficientes formas de comunicación y transporte con el exterior y la adquisición generalizada en el extranjero de la cultura: ciencia, valores, ideologías” (p.76).

La característica del subdesarrollo no es la poca incorporación de tecnologías modernas, sino el que las tecnologías que se utilizan se fabrican en el exterior. A su vez, el “problema del desarrollo científico-tecnológico es, por consiguiente, bastante más complicado que la simple creación de la carrera de investigador y de condiciones salariales adecuadas; el establecimiento de algunos laboratorios en las universidades o fuera de ellas; la multiplicación de los cargos de investigador; la creación de comisión de investigación científica y tecnológica y su dotación con ciertos recursos, etc. Si la sociedad, y especialmente su sistema productivo, es una estructura refleja, simple copiadora e imitadora de otras sociedades, la investigación científica resulta en verdad innecesaria, es disfuncional y no tiene utilidad práctica alguna” (p.81)

“El desarrollo de la investigación científica y tecnológica... ..no puede en consecuencia ser una empresa divorciada de decisiones más fundamentales sobre la naturaleza misma del proceso de desarrollo, y particularmente de la política industrial. Si se adopta una política de desarrollo reflejo, cualquier monto de recursos y cualquier esfuerzo, por muy grande que sea, por desarrollar la ciencia en nuestros países, está condenado fatalmente al fracaso. En cambio, si la política de desarrollo persigue la creación de capacidad científico-tecnológica propia en ciertas ramas básicas de las actividades nacionales –en las que tiene recursos importantes que desarrollar o que considera cruciales por ciertas razones- las correspondientes actividades científico-tecnológicas tendrán un apoyo asegurado y el personal formado un mercado de trabajo ávido de sus servicios” (p.82). Como ejemplo de ello toma la experiencia de las industrias petroleras y eléctricas desarrolladas por iniciativa de los Estados Latinoamericanos frente a la industria farmacéuticas. Mientras en las primeras “las actividades productivas correspondientes son en efecto nacionales desde la concepción de los proyectos hasta la producción y a veces la distribución de energía eléctrica y el petróleo, y las empresas nacionales participan incluso en la elaboración de los diseños de las turbinas y maquinarias que se fabrican en el extranjero, la industria farmacéutica nacional no es en el fondo sino un conjunto de plantas envasadoras y empaquetadoras, cuyos problemas científicos y tecnológicos vienen resueltos desde el extranjero” (p.82).

### 3. Alfredo Monza y “El cambio tecnológico en una economía dependiente”

#### 3.A. Una crítica a la teoría neoclásica del cambio tecnológico

Monza, A. (1972) comienza su artículo planteando la relevancia que tiene el cambio tecnológico no es sólo de largo plazo, sino que abarca problemas macroeconómicos como el desempleo de trabajo y la subutilización del capital: “Un aumento de la productividad permitirá, obviamente, alcanzar un mayor producto con un dado de población ocupada pero, al mismo tiempo, requerirá un menor nivel de empleo para alcanzar un producto dado. En consecuencia, el incremento en el tiempo de la productividad del sistema traerá aparejado un debilitamiento secular en su capacidad de generar empleo. Por otro lado, un grado de mecanización creciente hará necesario un mayor nivel de acumulación de capital para equipar una cantidad dada de fuerza de trabajo. Finalmente, según sea el comportamiento relativo de la productividad y el grado de mecanización, los requerimientos de inversión asociados con un cierto crecimiento del producto total pueden modificarse sustancialmente” (p.1-2).

Pasa luego a una crítica general del enfoque neoclásico del progreso técnico descomponiéndolo en dos componentes: 1- La sustitución de factores hacia técnicas más indirectas (es decir menos intensivas en trabajo directo o bien, más intensivas en “capital”). Este sería un resultado endógeno al modelo dado por la elección de un empresario maximizador de beneficios entre diferentes métodos de producción tomando en cuenta su costo (el nivel de salario real). 2- El desarrollo tecnológico exógeno que genera desplazamientos de la función de producción.

Comenzando por el *componente endógeno del progreso técnico*, menciona por un lado la controversia desatada para definir el concepto de capital a nivel agregado, la imposibilidad teórica de clasificar certeramente una técnica como intensiva en capital o trabajo y de relacionarla funcionalmente con determinado nivel de salario real (Controversias de Cambridge sobre la Teoría del Capital, especialmente la posibilidad de reversión de la técnica). Pasa luego a una serie de cuestiones menos teóricas. Por un lado la existencia de capital fijo que puede ser conveniente seguir empleando pese a que deja de ser óptimo. Dice que la teoría supone que todo el capital puede transformarse a nivel agregado en cada momento en la forma que sea más conveniente para combinarlo óptimamente con el trabajo según su precio relativo (por ejemplo, un país por analogía a la desición de inversión del individuo, podría transformar todos sus caballos en tractores). Sin embargo ello tiene costos muy

elevados en el corto plazo por lo que el cambio de intensidad factorial en los métodos de producción sería un proceso de muy largo plazo y no instantáneo como suele suponerse. En tercer lugar duda de la existencia real de muchos métodos de producción para producir cada bien en cada momento del tiempo. Dice que las formas más reales de cambio en la intensidad factorial de los métodos productivos para una economía agregada no son casi considerados bajo el enfoque ortodoxo. Estos son:

“a) diferentes pesos relativos de distintas actividades en el agregado considerado, cuando las mismas exhiben distintos parámetros técnicos;

b) diferentes niveles de operación global del sistema económico, que den lugar a la aparición de economías o deseconomías de escala;

c) diferente captación del mercado de una industria por parte de distintas unidades productivas, cuando las mismas emplean diferentes métodos productivos” (p.9).

Respecto al *componente exógeno del progreso técnico*, señala que en realidad existen fuerzas económicas que inducen a introducir innovaciones. Por un lado, el progreso técnico no es siempre abstracto (mejoras en la organización, aprender haciendo...) sino que viene incorporado a maquinaria y otros bienes de capital. De esta manera parte del aumento global de la productividad se encuentra asociado al propio proceso de acumulación de capital y no puede ser considerado exógeno. En segundo lugar menciona el progreso técnico ahorrador de mano de obra. El mismo estaría impulsado por el incentivo empresario a requerir menor nivel de empleo y es parte de las decisiones económicas. Respecto a este último no hay que confundirlo con la sustitución de factores analizada más arriba. Allí se disponía de varios métodos de producción en un determinado momento de tiempo y se podía una determinada intensidad factorial según el nivel de salarios reales. Aquí se trata de la creación de un método de producción para desplazar la restricción de mano de obra en el tiempo. Como señala Monza, la creación de nuevas tecnologías no es relevante para economías dependientes que se caracterizan por no producir tecnologías sino por importarlas y aplicarlas. Por eso no se detiene demasiado mucho más en el componente exógeno del progreso técnico y pasa a elaborar una teoría específica para economías como la Argentina.

### *3.B. El cambio tecnológico en una economía dependiente*

Alfredo Monza se detendrá en tres características de una economía dependiente en su época, sin embargo las dos primeras mantienen su relevancia en el presente:

“a) El patrón de consumo de la economía evoluciona históricamente de forma meramente imitativa de lo que sucede con el patrón de consumo de las economías centrales. Si bien la estructura de la demanda de bienes de consumo está afectada por factores endógenos, la misma evoluciona dentro de un contexto fijado por otras economías;

b) La economía no realiza creación tecnológica sino que utiliza métodos productivos diseñados en las economías centrales, es decir en aquellas cuyo patrón de consumo imita....

c) La economía desarrolla un patrón de sustitución de importaciones tendiente a transformar una estructura productiva originalmente especializada en la producción primaria en otra más diversificada. El proceso de insutrialización se da en condiciones de un grado decreciente de apertura económica” (p.13-14).

Dadas estas condiciones analiza las posibles fuentes de un aumento a nivel agregado de la productividad de la mano de obra o del grado de mecanización. Los divide en seis (p.16):

a) Cambios en los métodos de producción empleados, esto es, en la productividad medida en unidades físicas a nivel de mercancías específicas. Este es el que analiza la economía neoclásica a nivel micro durante el proceso de selección de la técnica.

b) Cambio en los precios relativos de los bienes finales. Esto afecta el valor del producto relativo o del capital en determinado sector afectando el resultado a nivel agregado.

c) Cambios en la importancia relativa de las distintas mercancías producidas dentro del agregado, medidos por cambios en la estructura sectorial del empleo. Se modifica la ponderación de cada sector y por lo tanto el resultado a nivel agregado.

d) La introducción de nuevas mercancías en el espectro productivo. Que también modifica el sistema de ponderaciones.

e) La aparición de economías o deseconomías de escala.



f) Cambios en la importancia relativa de distintas unidades productivas dentro de la producción de cada sector, cuando las mismas utilizan métodos de producción que difieren en sus características técnicas.

Respecto a la primera (a) cree que es poco relevante. Aparte de los argumentos desarrollados al criticar el enfoque ortodoxo del cambio técnico agrega que el bajo crecimiento, la baja competencia y el alto grado de duración de las economías dependientes tiende a reducir aún más el cambio en los métodos productivos de las firmas. Deja también de lado el análisis de los precios relativos más por razones de su complejidad y de su lugar en el análisis que por pensar que no sean relevantes.

Considera si muy relevantes los puntos c y d. Respecto al primero dice que depende centralmente de la evolución de la composición de la demanda agregada. Esta está compuesta por un lado por las exportaciones y por parte del componente interno depende centralmente de los precios relativos, el nivel de ingresos y de su distribución (leyes de Engel). Al respecto plantea la hipótesis de que los bienes de consumo suntuario se elaboren con una mayor relación bienes de capital/trabajo que los de consumo masivo. De esta manera, cuanto mayor sea el nivel de ingresos general y más desigual su distribución, mayor será el grado de mecanización de la estructura productiva que responde a esa demanda

La producción de nuevos bienes (d) depende en su tiempo de la política de sustitución de importaciones gobernada por dos actores, el Estado Nacional y las Corporaciones Multinacionales. Sostiene que es posible que a medida que el proceso industrialización se profundiza (bienes de consumo no durable→consumo durable→bienes intermedios→de capital), se requieran métodos de producción más mecanizados y productivos.

Respecto al desarrollo de economías de escala (e) este se encuentra limitado en gran parte por el tamaño del mercado y la cantidad de oferentes (el nivel de concentración). Si bien este último es importante en las economías dependientes, el bajo nivel absoluto de ingresos y las bajas tasas a que se incrementa le ponen límites. Lo mismo sucede con su creciente diversificación y decreciente apertura. La creciente concentración económica, especialmente a partir de la penetración de las empresas transnacionales (sobre todo norteamericanas) desde finales de los cincuenta, vuelve relevante el punto f ya que en general las empresas líderes de cada sector presentan un mayor grado de mecanización.

De las características de los países dependientes de alta desigualdad en la distribución de los ingresos, profundización de la industrialización por sustitución de importaciones y creciente concentración en los mercados dirigida por la expansión de la empresa multinacional, se desprende un creciente requerimiento de bienes de

capital y decreciente de mano de obra por unidad de producto. Ello podría ser una explicación de dos problemas que enfrentan esas economías: 1- el bajo nivel de creación de empleo de la industria a medida que se desarrolla que no logra evitar la desigualdad de los ingresos y la marginación social de parte de la población; 2- los elevados requerimientos de bienes de capital e intermedios, en gran parte importados, que generan frecuentes déficits en la cuenta comercial del balance de pagos.

## BIBLIOGRAFÍA

Reinert, E. (1996) “El rol de la tecnología en la creación de países ricos y pobres: el subdesarrollo en un sistema schumpeteriano”, en inglés en Aldcroft y Catterall (Eds) *Rich nations-Poor nations. The long run perspectives*, UK: Elgar..

Sábato, J. (1975) “El problema Estructural. Nota Introductoria”, en Sábato, J. (1975) Compilador, *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia – tecnología-desarrollo-dependencia*, BsAs: Paidós.

Sunkel, O. (1970) “La universidad latinoamericana ante el avance científico y técnico; algunas reflexiones”, en Sábato, J. (1975) Compilador, *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia –tecnología-desarrollo-dependencia*, BsAs: Paidós.

Monza, A. (1972) “La Teoría del Cambio Tecnológico y las Economías Dependientes”, *Desarrollo Económico*, vol12, nº 46.