

LA TEORIA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LAS ECONOMÍAS DEPENDIENTES *

ALFREDO MONZA **

1. Todo proceso de crecimiento consiste no en la mera expansión cuantitativa de la escala a la cual el sistema económico es operado, sino fundamentalmente en una serie de cambios cualitativos que se reflejan, entre otros aspectos, en los métodos de producción en uso. En particular, se observa que la productividad y el grado de mecanización¹ se modifican apreciablemente en ciertas direcciones específicas. El análisis de estos fenómenos ha sido objeto de una discusión detallada en la literatura económica, aunque, lamentablemente, no puede afirmarse que el valor explicativo de las conclusiones obtenidas en este campo haya sido proporcionado al interés despertado por el tema.

Los cambios históricos que se verifican en los parámetros técnicos agregados tienen ciertos efectos inmediatos sobre un conjunto de variables cuya importancia no necesita ser exagerada. Un aumento de la productividad permitirá, obviamente, alcanzar un mayor producto con un dado nivel 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

* Los comentarios y sugerencias efectuados a una versión preliminar de este artículo por un miembro del Comité Editorial de *Desarrollo Económico*, contribuyeron significativamente a mejorar el contenido y la presentación del mismo. Obviamente, la responsabilidad por los errores, omisiones y ambigüedades que aún persistan recaen exclusivamente sobre el autor.

** Profesor adjunto de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

¹ "Productividad" y "grado de mecanización" se definen en este artículo de la manera habitual, a saber: producto (valor agregado) por hombre ocupado y valor capital por hombre ocupado, respectivamente. En general, estos parámetros técnicos se consideran definidos a algún nivel de agregación, es decir, sólo incidentalmente se tomará en cuenta el problema del cambio tecnológico a nivel de mercancías específicas.

to 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. El análisis de las fuerzas que actúan detrás del cambio tecnológico está, por lo tanto, lejos de constituir un ejercicio de importancia secundaria. Por el contrario, el mismo aparece directamente implicado en un conjunto de problemas que nos atañen en forma inmediata. En realidad, mi interés por el tema surgió dentro de una investigación más amplia relativa al estancamiento económico argentino durante el período de industrialización. La interpretación correcta de la mayor parte de las reflexiones contenidas en este artículo debe ser enmarcada dentro de ese contexto histórico particular.

El trabajo consta de dos secciones de carácter totalmente diferente. En la primera, de naturaleza crítica, se discute la teoría tradicional del cambio tecnológico y se evalúa su utilidad para la comprensión del mundo real. En gran parte, esta sección descansa en las conclusiones de algunas controversias teóricas recientes, aunque también incluye algunas observaciones relativamente originales. La segunda sección, en cambio, tiene un contenido de carácter positivo e intenta establecer los grandes lineamientos básicos para una explicación alternativa del enfoque tradicional sobre el cambio tecnológico.

Ambas secciones difieren no sólo en la naturaleza de su contenido sino además en el nivel al cual se plantea el razonamiento. La primera sección, al desarrollar una crítica a un modelo teórico sumamente elaborado, exhibe algunas complejidades tal vez no del todo asimilables con facilidad para el lector no iniciado en teoría económica. Al mismo tiempo, la crítica es general y, por lo tanto, independiente del caso especial de una economía dependiente. Por otro lado, la segunda sección participa de un enfoque menos abstracto y se concentra en ciertos aspectos específicos de una economía dependiente, según se los define más abajo². La lectura de la primera sección puede ser de utilidad para los economistas educados en la tradición neoclásica, pero también puede ser pasada por alto, sin mayores problemas, por cuanto ambas secciones son suficientemente autocontenidas.

² Véase *infra*, apartado 10.

LA EXPLICACIÓN TRADICIONAL

2. La presentación moderna del análisis tradicional del cambio tecnológico se estructura a partir de la noción de función de producción agregada³. Dadas las cantidades de "capital" y trabajo y bajo condiciones competitivas, se determinaría simultáneamente a través de aquélla tanto las técnicas de producción de equilibrio como la distribución del producto neto del sistema económico. En ausencia de competencia, el mismo aparato conceptual puede ser utilizado en forma más restringida para discutir de qué manera la productividad y el grado de mecanización agregados resultarían de los precios prevalecientes para el "capital" o el trabajo, que en este caso serían determinados *fuera* del modelo de cambio tecnológico.

La explicación tradicional analiza los cambios observados en la productividad y grado de mecanización a partir de variaciones del salario real (o, eventualmente, de la tasa de beneficio, lo que es menos convincente) y de desplazamientos de la función de producción. Esta concepción teórica ha penetrado hasta tal punto la discusión de este problema que parece haberse caído en el error de no tener presente que, mientras la productividad, el grado de mecanización y el salario real son objetos reales susceptibles como tales de una medición más o menos precisa, la función de producción es un concepto teórico que puede sólo ser *estimado* en la medida en que existan razones de uno u otro tipo que indiquen su plausibilidad teórica.

Sin embargo, son precisamente estas razones de las que la teoría recibida ha quedado totalmente desprovista en el último decenio. Como es sabido, la elucidación definitiva de ciertas viejas ambigüedades ligadas a la medición del concepto neoclásico de capital han dejado en claro que la idea de una relación funcional puramente técnica entre producto, trabajo y "capital" es incompatible con otras premisas neoclásicas fundamentales⁴. Ha quedado

³ Como se indicó más arriba, en esta sección no se hace ninguna referencia a que la economía sea o no dependiente. Este temperamento obedece a que, en la concepción ortodoxa, el mismo modelo teórico se aplica sin mayores modificaciones a uno u otro tipo de economía.

⁴ La literatura sobre este tema es extensa, a pesar de lo reciente de su discusión. La primera solución a este problema teórico fue proporcionada por JOAN ROBINSON en su *Acumulación de capital*. Alrededor de una década más tarde, PIERO SRAFFA planteó una solución más general y elaborada del mismo problema (véase su *Producción de mercancías por medio de mercancías*). Una excelente discusión de las implicancias de este problema para la teoría neoclá-

asi demostrado que es teóricamente incorrecto extender el concepto de función de producción microeconómica walrasiano al análisis agregado y, en consecuencia, que es imposible asignar significado racional alguno a los resultados numéricos que se obtengan al aplicar las técnicas convencionales de estimación estadística en este contexto.

Disquisiciones de este tipo tienen sin duda la naturaleza de un *non sequitur* con respecto al objetivo de esta primera sección. No obstante, las mismas serán pasadas por alto de manera de no impedir la consideración de otros aspectos más específicos al problema del cambio tecnológico que se detectan en la explicación tradicional y que son relativamente independientes del problema teórico básico recién mencionado.

3. La teoría ortodoxa del cambio tecnológico exhibe los siguientes tres atributos fundamentales:

a) A los fines de su análisis, el cambio histórico observado en los parámetros técnicos agregados se descompone en dos elementos independientes. Por un lado, se considera la elección entre un conjunto de métodos de producción alternativos, técnicamente indiferentes, que están disponibles en cada período. Por otro, se considera el desplazamiento en el tiempo que se verifica en el conjunto referido, es decir, en las condiciones técnicas dentro de las cuales se resuelve el primer componente.

b) Las diferencias en la productividad y grado de mecanización que definen el primer componente se interpretan como que se derivan, exclusivamente, de un problema de sustitución entre factores. En cada período, valores alternativos del salario real inducirían el empleo de diferentes técnicas para producir las mercancías del sistema, y es este desplazamiento en los métodos productivos el que daría lugar a la aparición de las diferencias que se consideran. En el fondo, el enfoque tradicional intenta reproducir fielmente a nivel agregado las características básicas del análisis del equilibrio parcial de una firma.

c) El segundo componente se refiere a la tasa y el sesgo del progreso técnico y los supone independientes del resto de las variables incluidas en el modelo. Estrictamente, el camino en las con-

sica, puede encontrarse en P. GAREGNANI, "Heterogeneous Capital, the Production Function and the Theory of Distribution", en *Review of Economic Studies*, julio de 1970.

diciones técnicas es una variable no explicada en la formulación neoclásica del cambio tecnológico.

4. Las objeciones que pueden plantearse contra esta concepción teórica son variadas y de peso. Las mismas pueden ser clasificadas en tres grupos según se refieran al primer componente, al segundo componente o al modelo en general. Comenzando por el primero, consideraremos el problema tradicional de determinación del grado de mecanización y productividad de equilibrio como resultado del valor que adopte el salario real⁵. Es preciso discutir hasta qué punto parece razonable admitir que, en ausencia de progreso técnico, el desplazamiento de métodos de producción tendiente a asegurar una mayor rentabilidad es capaz de proporcionar el ingrediente relevante en una teoría del cambio tecnológico.

En primer lugar, la interpretación estricta —y a menudo soslayada— del modelo que nos ocupa indica que el primer componente se resuelve al margen de la historia. En efecto, el modelo se limita a analizar el equilibrio de largo plazo de la economía en materia de elección tecnológica. En cada una de las posiciones alternativas de equilibrio consideradas, se implica que el stock total de capital se ha ajustado, en su cantidad y calidad, a las condiciones de óptimo, de modo que todas las unidades productivas de cada industria particular estarían utilizando la misma técnica.

Es evidente que el concepto neoclásico de equilibrio de largo plazo carece de contrapartida en el mundo real, donde lo usual es que coexistan diferentes métodos de producción en una misma industria en cada periodo. Esta particularidad, lejos de apuntar a un problema accesorio, se deriva de ciertos atributos básicos de los bienes de capital. Por una parte, el capital es esencialmente durable y, por otra, una vez acumulado, sólo da lugar a gastos de operación. Por estos motivos, una técnica de producción dada, ya incorporada, puede seguir siendo económicamente preferible aún

⁵ Como se mencionó más arriba, el modelo completo resuelve simultáneamente la distribución y los métodos de producción de equilibrio bajo el supuesto de competencia. Sin embargo, si se distinguen las dos acepciones básicas de este supuesto (a saber: decisiones atomísticas y libre entrada) se encuentra lo siguiente: Mientras la solución del problema distributivo (en el largo plazo) depende del supuesto de competencia en sus dos acepciones, la determinación de los métodos de producción de equilibrio (también en el largo plazo) requiere que se efectúe el supuesto de competencia sólo en su acepción de libre entrada. A los fines de este trabajo, es conveniente sacar ventaja de esta asimetría del modelo neoclásico suponiendo que no hay decisiones atomísticas pero sí hay libre entrada. De este modo, es posible concentrarse en la evaluación de la teoría tradicional del cambio tecnológico con relativa independencia de la teoría tradicional de la distribución.

mucho tiempo después de haber dejado de ser de equilibrio en el sentido del modelo que discutimos.

El análisis tradicional del cambio tecnológico, al estar fundado en un modelo de equilibrio de largo plazo, supone implícitamente que las decisiones en esta materia se toman con respecto al stock total de capital, cuando en el mundo que nos circunda —y que, supuestamente, el modelo pretende explicar— dichas decisiones se toman con respecto a las *adiciones* al stock de capital en existencia ⁶. La resistencia a tomar explícitamente en cuenta esta distinción entre decisiones sobre el stock y decisiones sobre la inversión, ha sido probablemente una de las fallas más serias de los análisis neoclásicos aplicados. En la práctica, se ha venido implícitamente a sostener que la historia de cualquier economía real ha consistido en una sucesión de equilibrios de largo plazo.

5. En segundo lugar, sólo tiene sentido considerar el efecto que los cambios en el salario real tendrían sobre los métodos de producción de equilibrio en la medida en que sea posible establecer a priori que dicha influencia será necesariamente sistemática. El supuesto de que la función de producción agregada es creciente y convexa tiene como objetivo asegurar que aquello se cumpla. En este caso, un mayor salario real estará asociado en equilibrio con un mayor grado de mecanización y una mayor productividad. Es probable que este tipo de influencia se verifique en el mundo real, aunque, en verdad, existen una serie de cuestiones bastante intrincadas que deberían ser exploradas exhaustivamente antes de aceptar esta premisa básica en la que todos fuimos educados. Por el contrario, recientemente ha sido demostrado que en el mundo enrarecido de los equilibrios de largo plazo nada garantiza que tal influencia sistemática se verifique.

Por una parte, se ha concluido en que un mayor salario real puede estar asociado en equilibrio tanto con un mayor grado de mecanización como con uno menor, sin que sea necesario para derivar este resultado anómalo que se hagan supuestos fuertes sobre el conjunto de los métodos de producción disponibles. Por otra parte, también se ha encontrado que, en equilibrio, un mayor grado de mecanización puede corresponderse con una *menor* productividad ⁷. En consecuencia, la plausibilidad del primer componente de

⁶ Cf. M. DOBB, "A Note on the So-called Degree of Capital Intensity of Investment in Underdeveloped Countries", en *Economie Appliquée*, 1954, n.º 3 (reimpreso en *On Economic Theory and Socialism*, págs. 138 y ss.).

⁷ La demostración de que un mayor salario real puede estar asociado con un menor grado de mecanización fue, como es sabido, la conclusión más impor-

la descomposición neoclásica (esto es, la determinación de las técnicas de equilibrio en un período dado) se resiente seriamente. Aun cuando se continúe pensando que el efecto del salario real sobre la elección tecnológica constituye la influencia fundamental sobre esta última, no puede ya sostenerse que la misma operará en una dirección determinada.

6. En tercer lugar, el modelo neoclásico sostiene que la existencia de sustitución entre capital y trabajo a nivel agregado resulta del hecho de que existiría, a nivel desagregado, un número relativamente alto de métodos de producción alternativos, técnicamente indiferentes, para producir la mayor parte de las mercancías que entran en el agregado. La idea de técnicas alternativas en un período dado fue introducida originalmente por los clásicos en el análisis de la producción primaria o mecanizada, al considerar que era posible recurrir a distintas combinaciones de trabajo y tierra⁸. Más tarde, la misma idea es retomada por la escuela neoclásica y generalizada para incluir la producción con capital y cubrir el conjunto de las actividades productivas.

Sin embargo, a pesar del papel crucial que la idea de sustitución estática entre factores desempeña en el pensamiento tradicional, parecen existir dudas fundadas sobre su relevancia empírica, en particular en lo relativo a la producción industrial. En cada industria se observa normalmente que se utilizan técnicas diversas en un período dado, pero este hecho, lejos de reivindicar la noción teórica de sustitución entre factores, simplemente indica que cualquier situación real no es una posición de equilibrio de largo plazo. El problema consiste en determinar hasta qué punto el número de métodos alternativos que son técnicamente indiferentes es o no elevado en cada período. El problema plantea un interrogante de hecho que sólo puede ser respondido por medio de investigaciones aplicadas suficientemente amplias, las que, al parecer, no han sido todavía acometidas.

En su lugar, sólo puede agregarse aquí algunas consideraciones generales. Por una parte, si las innovaciones tecnológicas en

tante de la reciente controversia en teoría del capital (véase, por ejemplo, el simposio sobre redesplazamiento de técnicas productivas en el *Quarterly Journal of Economics*, julio de 1966). Posteriormente, se encontró que la relación de equilibrio entre productividad y grado de mecanización puede ser negativa (véase, P. GAREGNANI, ob. cit., en particular el apéndice).

⁸ A propósito, esta idea, que corresponde al margen intensivo, fue relativamente secundaria en el pensamiento clásico, que enfatizó, en cambio, la idea del margen extensivo.

cada industria hubieran consistido históricamente en la introducción de técnicas superiores, los métodos hasta entonces conocidos hubieran sido descartados automáticamente del espectro productivo y el conjunto de alternativas técnicamente indiferentes no hubieran llegado nunca a ser numerosos.

Por otro lado, para discutir la relevancia de la premisa tradicional que postula la existencia de un alto margen de sustitución entre factores, es conveniente efectuar una referencia a los dos significados que pueden ser atribuidos a la frase "método de producción"⁹. En un primer sentido, un método de producción se define como una pieza de conocimiento técnico ya elaborado hasta un grado apreciable de detalle e implementación. Un segundo significado de la misma frase tiene la connotación de conocimiento técnico, y aun científico, de carácter más general y no implementado a nivel de un procedimiento productivo. Es evidente que la elección analizada en el primer componente de la teoría ortodoxa del cambio tecnológico se refiere a un método de producción en el primer sentido. De otro modo, sería poco convincente sostener que tiene lugar una elección racional entre alternativas. Sin embargo, parece ser que el conjunto de métodos de producción en este sentido es poco numeroso sino unitario para cada mercancía en cada período, sin perjuicio de que el mismo se transforme con relativa rapidez a medida que el tiempo transcurre. Precisamente, serían los métodos de producción definidos en el segundo sentido los que conformarían conjuntos más numerosos para cada mercancía, si bien relativamente estables históricamente. Pero este concepto de sustitución entre factores es evidentemente el adecuado, no para discutir problemas de elección técnica, sino para analizar en qué direcciones específicas el conocimiento puro se transforma en innovaciones concretas, es decir, el problema del progreso técnico.

7. En cuarto lugar, si se estimara útil analizar la aparición de cambios en los parámetros técnicos agregados en ausencia de progreso técnico, existen aparentemente otros factores causales más relevantes para este análisis que la idea de sustitución entre factores. Entre los mismos, podemos mencionar la estructura o composición sectorial del producto, las economías o deseconomías de escala y el grado de concentración monopólica. En efecto, en un período dado, es posible concebir diferentes grados de mecani-

⁹ Una discusión particularmente esclarecedora de este problema puede encontrarse en W. E. G. SALTER, *Productivity and Technical Change*, Cambridge University Press, 1969 (págs. 13/16).

zación y productividad agregados, en ausencia de todo desplazamiento de métodos productivos, como resultantes de:

- 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.

Ninguno de estos factores encuentra un lugar apropiado en la teoría neoclásica del cambio tecnológico. Por un lado, si bien el pensamiento neoclásico original consideró específicamente el problema de la estructura del producto en este contexto, la subsiguiente difusión de la idea de función de producción agregada dejó estos aspectos totalmente marginados. En forma análoga, las economías y deseconomías de escala siempre fueron relegadas a la categoría de una excepción nunca demasiado discutida, aunque más no fuera porque las mismas son incompatibles con la idea de competencia que juega un papel tan ubicuo en el pensamiento ortodoxo. Por último, el hecho de que el modelo utilizado se limite a considerar equilibrios de largo plazo impide totalmente la consideración del efecto que tendrían distintos grados de concentración sobre los parámetros técnicos agregados simplemente porque se *supone* que todas las unidades productivas de cada industria están empleando la misma técnica.

8. Debemos ahora considerar el segundo grupo de objeciones que pueden plantearse contra el modelo tradicional de cambio tecnológico. Las mismas se refieren al progreso técnico, que determina el desplazamiento en el tiempo de las condiciones dentro de las cuales se resuelve el primer componente que acabamos de discutir. La idea de progreso técnico es sin duda de la mayor importancia, aunque no puede afirmarse que la misma reciba un tratamiento acorde con la misma. En la concepción recibida, las mejoras en el estado del conocimiento técnico desempeñan un papel central, pero no se realiza ningún intento para encontrar si existen fuerzas endógenas (de tipo económico) que gobiernen la frecuencia con la que dichas mejoras fluyen y sus características cambiantes con respecto al empleo de los distintos recursos. La tasa y el sesgo del progreso técnico se introducen en el razonamiento como datos del

problema a explicar y no se consideran susceptibles de explicación económica alguna.

En principio, podría aceptarse este procedimiento como algo inevitable, en el sentido de que, una vez más, las fronteras convencionales del conocimiento económico dejarían fuera la parte sustantiva de la respuesta al interrogante planteado. Si bien esto es frecuentemente cierto en diversos campos del análisis económico, no parece ser precisamente que lo mismo suceda en el problema del cambio tecnológico. Es posible, por el contrario, encontrar sin mayores esfuerzos varios factores básicamente económicos que determinarían los llamados tasa y sesgos del progreso técnico.

En primer lugar, consideremos la conocida distinción entre progreso técnico incorporado y no incorporado. El enfoque tradicional pertenece a la última categoría, ya que el desplazamiento de la función de producción es independiente de la acumulación de capital y, en forma similar, se admite que una economía puede realizar aumentos apreciables en su productividad sin modificar su grado de mecanización. Frente a esta concepción, existe un número creciente de economistas que estima que la mayor parte de las innovaciones técnicas no se conciben en abstracto ni se limitan a aspectos de eficiencia organizativa, sino que vienen necesariamente incorporadas en bienes de capital concretos¹⁰. Si esto fuera cierto, es gratuito preguntarse —como lo hace la teoría neoclásica del cambio tecnológico— qué incremento podría haberse producido en la productividad como resultado del mero transcurso del tiempo y en ausencia de acumulación de capital. (La pregunta es particularmente insatisfactoria porque además la respuesta ha sido a menudo que la *mayor parte* del incremento observado en la productividad es imputable a progreso técnico abstracto, esto es, se hubiera producido aun en ausencia de toda acumulación de capital).

En segundo lugar, es igualmente bien conocida la proposición de que, en condiciones de escasez de mano de obra, el progreso técnico exhibirá una tendencia hacia el ahorro de trabajo. Por una parte, este sesgo permitirá disponer de suficiente fuerza de trabajo para operar un *stock* creciente de bienes de capital y, por otra, se amortiguará la expansión histórica de la demanda de mano de obra y, con ello, el crecimiento de los salarios reales, permitiendo así una mayor tasa de beneficio¹¹. Sería ingenuo —por decir lo me-

¹⁰ Una línea interesante en esta dirección fue abierta por N. KALDOR con su noción de función de progreso técnico, que es desarrollada en uno de sus modelos de crecimiento, publicado en el *Economic Journal*, diciembre de 1957 (reimpreso en sus *Ensayos sobre estabilidad económica y crecimiento*, capítulo 13).

¹¹ El antecedente más remoto de esta última idea se encuentra en el famoso capítulo "sobre la maquinaria", en los *Principios de economía política y tributa-*

nos— sostener que este tipo de influencia es irrelevante. Pero entonces el sesgo del progreso técnico no debe interpretarse como el producto inexorable de fuerzas ajenas a las interacciones económicas, sino como una variable endógena más dentro del modelo. En caso contrario, la explicación del fenómeno de cambio tecnológico corre el riesgo de convertirse en un ejercicio intelectual irrelevante.

De todos modos, estas últimas consideraciones se refieren estrictamente al proceso de creación de innovaciones técnicas y son por lo tanto pertinentes para el caso de una economía que cree progreso tecnológico. Para las restantes, estos efectos no tendrían oportunidad de manifestarse, lo que no implica necesariamente que no existan algunos otros factores económicos que expliquen la frecuencia con la que se introducen las innovaciones y los sesgos que las mismas adoptan. Para discutir estos aspectos, será conveniente desembarazarnos a esta altura del modo de pensamiento establecido e intentar un enfoque totalmente diferente. Previamente, para completar esta primera parte, se incluye una última objeción a la teoría ortodoxa del cambio tecnológico que se refiere al modelo en general.

9. Los cambios observados en la productividad y grado de mecanización agregados se analizan en términos de la sustitución de factores inducida por cambios en el salario real y en términos de modificaciones del horizonte técnico, que se derivarían del progreso autónomo de las artes y las ciencias. Esta manera de organizar el razonamiento plantea un dilema fundamental al utilizar el modelo en una investigación aplicada. Salvo el caso especial en que se encuentre que ambos componentes han tenido una importancia comparable, lo normal ha sido concluir que uno de ellos ha sido el factor determinante mientras que el otro sólo ha contribuido accesoriamente al cambio observado.

Supongamos que se encuentre que la mayor parte del cambio observado en los parámetros técnicos agregados es atribuible a la acumulación de capital y que el progreso técnico ha jugado un papel secundario. Es dudoso en este caso que la descomposición en la que se basa el modelo, tendiente a permitir la introducción de

ción, de D. RICARDO. La misma idea fue elaborada con mayor profundidad por K. MARX en relación con la noción de ejército de reserva y llegó a ocupar un lugar central en su modelo. Corresponde indicar que la validez de la misma depende de que el salario real sea determinado básicamente por las interacciones de demandantes y oferentes de fuerza de trabajo en un mercado competitivo. Si el mecanismo de determinación del salario real fuera otro, su validez debe ser calificada.

la noción de progreso técnico abstracto, tenga mayores atractivos como esquema de análisis. Sin embargo, lo más frecuente ha sido encontrar que la mayor parte del cambio tecnológico se ha originado en la intensidad y características del progreso técnico. Este resultado alternativo es aun menos satisfactorio que el anterior. En efecto, parece inevitable entonces preguntarse en qué medida las conclusiones obtenidas pueden reputarse una *explicación* del fenómeno estudiado en cuanto una identificación significativa de causas. Si se lo observa detenidamente, se encuentra que la aplicación del modelo en este caso se reduce a remitirnos, en forma bastante inmediata, de ciertas variaciones observadas cuya explicación se busca a un factor no explicado en el modelo. En este sentido, parece difícil evitar la impresión de que la así llamada *teoría* neoclásica del cambio tecnológico equivale a la descripción de un mecanismo analítico relativamente elaborado que carece de mayor contenido sustantivo en cuanto nos permita aumentar nuestra comprensión del mundo real.

LOS LINEAMIENTOS BÁSICOS DE UN ENFOQUE ALTERNATIVO

10. Se interpreta comúnmente que el modelo discutido en la primera parte tiene una validez general y es por lo tanto aplicable a economías de características diversas, sin necesidad de modificaciones esenciales. Este punto de vista es en un todo coherente con la concepción tradicional que sostiene que los aspectos fundamentales de la mayor parte de los problemas económicos pueden ser elucidados con bastante independencia de elementos de tipo institucional. No es éste el lugar para discutir la corrección de una premisa de esta naturaleza. En su lugar, será suficiente anticipar que el enfoque alternativo que se presenta en esta parte está fundado, precisamente, en la premisa contraria. Mi idea es que es imposible acometer la elaboración de una teoría del cambio tecnológico —así como, en general, de teoría económica alguna— y pretender obtener resultados significativos, si no se delimita el campo de validez de la misma en función de ciertos datos institucionales.

En este sentido, el análisis de los determinantes de cambios en la productividad y grado de mecanización medios cuyos lineamientos se sugieren en las páginas siguientes está circunscrito al caso de ciertas economías dependientes¹². Como es sabido, el *con-*

¹² Quedan así excluidas, entre otras, las economías centrales. Esta exclusión obedece simplemente a razones de espacio y no debe interpretarse como que niega

cepto de dependencia está lejos de haber sido elaborado plenamente a nivel teórico a pesar de su gran difusión creciente. Lo que no afecta el hecho de que el *fenómeno* de la dependencia es suficientemente evidente como para restar mayor relevancia a toda especulación teórica que prescindiera del mismo. A este respecto, es oportuno recordar que el valor analítico de un concepto depende, no tanto de su rigor teórico, como de su riqueza explicativa. La historia del pensamiento económico está plagada de conceptos rigurosos que probaron ser, en definitiva, una colección de cajas vacías.

De todos modos, no me propongo ni discutir el concepto de dependencia ni especular sobre los determinantes de la misma. Simplemente, interesa identificar ciertos aspectos de la dependencia que estimo cruciales para el análisis del cambio tecnológico en cierto tipo de economías. Estos aspectos, que definen el campo de aplicación de este enfoque alternativo, son:

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. En consecuencia, tanto los fines como los medios para lograrlos siguen con retardo el sendero establecido por otras economías. Este sendero resulta de ciertos factores que operan en estas últimas economías, pero constituye un dato para la economía considerada;

c) La economía desarrolla un proceso de sustitución de importaciones tendiente a transformar una estructura productiva originalmente especializada en la producción primaria en otra más diversificada. El proceso de industrialización se da en condiciones de un grado decreciente de apertura de la economía.

Estas tres características definen el tipo de economía dependiente al que se refieren los lineamientos de la explicación del cambio tecnológico dados en los apartados restantes. Previamente,

importancia intrínseca a este problema. Por el contrario, el cambio tecnológico que se verifica en las economías centrales constituye un dato del cambio tecnológico observado en las economías dependientes, de donde el análisis exhaustivo de este último requiere la eventual consideración del primero.

es conveniente efectuar dos aclaraciones. En primer lugar, puede llamar la atención que se haya designado una economía como dependiente y no se haga mención al problema de la inversión extranjera. La posibilidad de que una parte apreciable de la acumulación de capital que se realice en la economía esté a cargo de grandes empresas multinacionales cuyo control esté localizado en las economías centrales, será tomada en cuenta más adelante. Sin embargo, este aspecto no ha sido incluido entre las características básicas de la economía a considerar porque el enfoque alternativo que se sugiere puede ser aplicado, con las modificaciones del caso, tanto si la mayor parte de la inversión corre por cuenta de las grandes empresas multinacionales como si la misma es realizada por un conjunto más numeroso de empresas locales.

En segundo lugar, parece innecesario indicar que los tres aspectos listados más arriba constituyen sólo manifestaciones particulares de un fenómeno más general y complejo que se deriva de la integración de un sistema económico mundial sujeto a ciertas reglas de juego, al cual se refiere estrictamente el término "dependencia". Sin embargo, la enumeración aludida es suficiente a los fines de este trabajo.

11. Para intentar elaborar un enfoque alternativo del cambio tecnológico, se abordarán cuatro etapas sucesivas. Primero, se identificarán las variables que, desde un punto de vista casi exclusivamente definicional, actúan detrás de los cambios observados en los parámetros técnicos agregados. A continuación, se hará un análisis de los factores causales que gobernarían el comportamiento histórico de estas variables recién identificadas. Más tarde, será preciso discutir cuál es la importancia relativa que puede asignarse a estas distintas variables y a sus factores determinantes en una economía del tipo analizado. Finalmente, se agregan algunas hipótesis tecnológicas de carácter más particular, que necesitan naturalmente ser verificadas empíricamente, para completar el esbozo de una teoría alternativa del cambio tecnológico.

Partamos de la propiedad matemática elemental que establece que todo cociente agregado puede expresarse como un promedio ponderado de los correspondientes cocientes sectoriales, donde los pesos están dados por la estructura sectorial del denominador. Por ejemplo, la productividad media de una economía es el promedio de las productividades de los distintos sectores productivos, ponderadas por la participación de cada sector en el empleo total. Una expresión análoga es válida para el grado de mecanización agregado.

A nivel del razonamiento teórico, supongamos que en la economía sólo se producen bienes finales ¹³. Supongamos además, en primera instancia, que no hay ni economías ni deseconomías de escala y que todas las unidades productivas que producen cada mercancía del sistema emplean la misma técnica. Cada técnica nos permite computar una cierta productividad sectorial medida en unidades físicas. Para pasar de este concepto desagregado de productividad al correspondiente concepto agregado es necesario introducir precios relativos para obtener magnitudes homogéneas que puedan ser promediadas así como tomar en cuenta las ponderaciones pertinentes ¹⁴. Desde este punto de vista, exclusivamente tautológico, los cambios observados en la productividad media pueden originarse en una o varias de las siguientes variables:

- a) cambios en los métodos de producción empleados, esto es, en la productividad medida en unidades físicas a nivel de mercancías específicas;
- b) cambios en los precios relativos de los bienes finales;
- c) cambios en la importancia relativa de las distintas mercancías producidas dentro del agregado, medidos por cambios en la estructura sectorial del empleo;
- d) la introducción de nuevas mercancías en el espectro productivo.

¹³ Este supuesto es meramente un recurso expositivo y su remoción no afecta las conclusiones que se obtienen más adelante, pero nos permite explicar con facilidad la influencia de los precios relativos sobre el cambio tecnológico agregado. La consideración de bienes intermedios requeriría que los sectores productivos fueran definidos integrando verticalmente la producción de cada bien final con los sectores proveedores de sus insumos.

¹⁴ Formalmente, definamos la productividad media como

$$q = \frac{Q}{E}$$

donde Q denota el producto o valor agregado generado en la economía y E , es alguna medida del nivel global de ocupación. (q es, por lo tanto, una cierta cantidad de valor por hombre ocupado). Al mismo tiempo, tenemos que la productividad en la producción de la mercancía i es

$$q_i = \frac{Q_i}{E_i}$$

donde el significado de los símbolos es evidente, pero las variables están ahora medidas en unidades físicas. Llamando p_i al precio de la mercancía i relativo a algún numerario, puede obtenerse fácilmente la expresión siguiente a la cual hace referencia el texto:

$$q = \sum_i \frac{E_i}{E} p_i \frac{Q_i}{E_i}$$

Estrictamente, c) y d) se refieren ambos a cambios en las ponderaciones. Sin embargo, por razones de análisis es preferible presentarlos en forma separada.

El grado de mecanización agregado puede también ser expresado de manera análoga, aunque si se utiliza más de un tipo de bien de capital para la producción de una mercancía, la expresión se torna más compleja. En todo caso, los precios relativos que corresponde considerar en este caso son los de los bienes de capital y no los de los bienes finales. Las variables que actúan detrás de los cambios en el grado de mecanización agregado son las mismas recién enumeradas para la productividad, con la diferencia mencionada en materia de precios relativos.

Podemos ahora levantar el supuesto de que no hay ni economías ni deseconomías de escala y que todas las unidades productivas de un sector emplean la misma técnica. Es inmediato entonces que a la lista anterior pueden agregarse:

- 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.

Nótese que de los seis factores enumerados, sólo el primero se relaciona estrictamente con el problema de sustitución de factores. En los restantes, no se da ningún desplazamiento de métodos productivos¹⁵ y, sin embargo, se producirían cambios en los parámetros técnicos agregados. Recuérdese además que es en este primer factor en el que se agota la explicación tradicional del cambio tecnológico agregado.

12. Abordaremos a continuación simultáneamente la segunda y tercera etapas anticipadas más arriba. En primer lugar, cuáles son las fuerzas económicas, si es que ellas existen, que gobernarían los seis factores considerados. En segundo lugar, cuál es la relevancia relativa que puede atribuirse a cada uno de ellos en la ex-

¹⁵ Esta afirmación roza una vieja ambigüedad terminológica en relación a las llamadas economías de escala. Por una parte, las mismas podrían aparecer como resultado de un mayor nivel de operación de una *dada* técnica, esto es, sin cambios en la proporción en que se usan los distintos insumos. Por otra, ellas podrían derivarse del hecho de que un mayor nivel de producción permitiría introducir una combinación distinta de insumos que no es viable, en algún sentido, para niveles menores de producción. Es sólo en este segundo caso que puede afirmarse que hay sustitución de factores.

plicación del cambio tecnológico en una economía del tipo analizado en este trabajo.

En lo que respecta a la sustitución de ciertos métodos productivos por otros en los sectores productivos ya existentes, se ha sostenido que la misma depende de cambios en el salario real y de la frecuencia y características de las innovaciones tecnológicas disponibles para el sector considerado. En general, parecería que esta afirmación es en principio correcta pero esta influencia ha sido exagerada hasta tal punto que se pasa por alto comúnmente el análisis de las condiciones que deben verificarse para que la misma se produzca.

Estas condiciones son de dos tipos. Por un lado, es preciso hacer algunas consideraciones de tipo técnico. Para que esta influencia se manifieste significativamente es necesario que el conjunto de técnicas alternativas indiferentes sea numeroso en cada período y/o que el mismo se modifique rápidamente con el transcurso del tiempo. Si no se cumple por lo menos una de estas condiciones, no existiría margen apreciable para que la sustitución de factores se produzca desde el punto de vista técnico. Seguramente, este margen difiere en su amplitud según la actividad productiva considerada, pero, al parecer, no existen investigaciones empíricas comprensivas que hayan intentado alguna cuantificación del mismo.¹⁶ Aún así, como ya se mencionó más arriba,¹⁷ la premisa de que en cada período el número de métodos productivos técnicamente indiferentes es elevado, parece *a priori* poco convincente como una caracterización general de las condiciones técnicas. De manera análoga, parece igualmente controvertible la premisa de que el conjunto de alternativas técnicas disponibles para la producción de mercancías específicas se modifique rápidamente en el tiempo. Tal vez éste fue el caso en los inicios de la Revolución Industrial. La aparición y expansión inicial del sistema capitalista en Inglaterra estuvieron íntimamente ligadas con el desarrollo de la industria textil. Existe la impresión de que el cambio tecnológico verificado en este período adoptó preferentemente la forma de una rápida introducción de innovaciones en la producción de ciertas mercancías cuyas características se mantuvieron relativamente

¹⁶ Este problema del margen o rango de sustitución entre factores no debe ser incorrectamente identificado con el concepto neoclásico de elasticidad de sustitución entre factores. Este último mide la sensibilidad de cambios en las técnicas de equilibrio ante cambios en el salario real en ausencia de progreso técnico. Pero el mismo se introduce comúnmente dentro de la premisa de que el rango de sustitución es amplio.

¹⁷ Véase supra, apartado 6.

invariadas. Por el contrario, la historia de la expansión más reciente de las economías centrales se ha desarrollado paralelamente a la introducción de nuevos productos y las innovaciones adoptaron la forma más bien de una sustitución de productos que de una modernización tecnológica o sustitución de factores en sentido estricto.

De todos modos, la existencia de estas condiciones técnicas favorables a un desplazamiento rápido de métodos productivos en las actividades ya existentes, no es suficiente para que tal desplazamiento se produzca. Se requiere además que se den ciertas condiciones de naturaleza económica. En efecto, la intensidad con que operará la sustitución de factores en una economía real depende del ritmo al cual se expandan sus sectores productivos, de la vida útil promedio de los equipos en uso y del grado de competitividad del sistema. Evidentemente, una industria particular incorporará nuevos métodos productivos con mayor rapidez cuanto más rápidamente se expanda su nivel de producción y/o cuanto más rápidamente se deprecie el capital acumulado.

En el primer caso, una tasa elevada de crecimiento del sector requerirá eventualmente la expansión de su capacidad productiva y brindará así oportunidad para la introducción de nuevas técnicas más modernas o, simplemente, ahora más rentables como resultado de cambios en el salario real. En el segundo caso, cuanto mayor sea por una parte la tasa de depreciación *física* de los equipos en uso podrá producirse un efecto análogo vía la reposición del capital depreciado. Por otra parte, cuanto mayor sea la tasa de depreciación *económica*, u obsolescencia, también serán mayores las oportunidades abiertas para la sustitución de factores. Evidentemente, esto ocurrirá en los casos en que se dé una lucha competitiva intensa entre las unidades productivas de una misma industria. Si el grado de competitividad es bajo, es muy difícil que la reducción en los márgenes de ganancia de las unidades productivas más antiguas como resultado de la introducción de otras plantas más modernas (o simplemente mejor adecuadas al nuevo salario real), sea tan apreciable como para justificar económicamente el descarte de bienes de capital que todavía no han agotado su vida útil.

Es evidente que en esta materia no puede esperarse mucho de la tasa de depreciación física. Si algún atributo caracteriza básicamente a un bien de capital, éste es sin duda su durabilidad. Por otro lado, las economías dependientes se caracterizan tanto por una reducida tasa de crecimiento económico como por un elevado y creciente grado de concentración monopólica en gran parte de

su espectro productivo. En estas condiciones, la introducción de nuevos métodos productivos en las industrias ya existentes no parece *a priori* que pueda contribuir significativamente al cambio tecnológico que se observa a nivel agregado. Si esto es cierto, la difundida creencia de que los cambios en el salario real son, vía la sustitución de factores, un determinante clave de las alteraciones observadas en la productividad y grado de mecanización agregados, no resiste el análisis más superficial.

Lo más que puede concederse al pensamiento tradicional en esta materia es que los cambios en el salario real pueden tener mayor significación en la determinación del sesgo que adopten las innovaciones técnicas. Pero ésta es una cuestión relativa a la idea de progreso técnico. Para una economía dependiente, la modificación en el tiempo del conjunto de técnicas disponibles es un dato de su universo de decisión y *no* puede por lo tanto ser afectado por cambios en el salario real prevaleciente en la misma.

13. Una segunda variable que puede determinar per se cambios en la productividad y grado de mecanización agregados son los precios relativos de las mercancías finales producidas y de los bienes de capital. El problema principal que plantea la consideración de este determinante es que no puede ser tratado como un factor autónomo, es decir, independiente de los determinantes restantes. Por el contrario, los precios relativos dependen de los métodos de producción utilizados, de las economías de escala y del grado de concentración monopólica. La primera influencia es evidente y bien conocida en el caso de los equilibrios de largo plazo.¹⁸ Más en general, todas las teorías conocidas del valor coinciden en destacar, en mayor o menor grado, la importancia de las condiciones técnicas, de las economías de escala y de las formas de mercado en la determinación del sistema de precios relativos.

Estas razones obligan a dejar de lado este determinante (en un sentido definicional) del cambio tecnológico dentro del reducido espacio de este trabajo. De ninguna manera ello implica restarle importancia al efecto de los precios relativos, sino diferir su discusión para una etapa posterior de elaboración de los lineamientos básicos que aquí se proponen.

¹⁸ Téngase presente que los precios relativos de un equilibrio competitivo de largo plazo bajo rendimientos constantes a escala no son otra cosa que los valores ricardianos, los "precios normales" de Marshall y las "precios de producción" de Marx.

14. Pasemos ahora a considerar los cambios en las ponderaciones de las actividades ya existentes. Existe suficiente acuerdo en teoría económica sobre los factores determinantes de los mismos. Por empezar, reparemos en que un sector productivo tendrá una mayor participación en el empleo total cuanto mayor sea la participación de su producción en la producción total y/o cuanto más absorbedoras de mano de obra (esto es, menos productivas) relativamente al promedio de la economía sean las técnicas que utiliza.¹⁹

Si tomamos en cuenta la discusión del apartado 12 sobre la relativa escasa importancia que tendría en una economía dependiente el desplazamiento de métodos productivos en las actividades ya existentes, podemos suponer, sin afectar sustancialmente la generalidad del razonamiento, que los cambios que se observan en la estructura del empleo al comparar dos períodos se derivan exclusivamente de cambios en la estructura de la producción. Supongamos que la economía no realiza importación alguna de las mercancías que produce internamente, lo que es realista para el tipo de economía considerada. Bajo estos supuestos, los cambios en la estructura de la producción para las actividades existentes están directamente determinados por los cambios en la estructura de la demanda agregada para este conjunto de mercancías.

En lo que respecta a la demanda agregada *interna* consideremos los bienes de consumo y los bienes de inversión. Para explicar los cambios en la estructura de la demanda por los primeros podemos recurrir a las leyes de Engel, sobre las distintas elasticidades-ingreso de diferentes grupos de productos. Desde un punto de vista más completo, podemos recurrir a la teoría tradicional del consumidor. La estructura de la demanda de un consumidor individual depende, dados sus gustos, del nivel de su ingreso y de los precios relativos. En consecuencia, la estructura de la demanda global de

¹⁹ Empleando la notación de la nota 14, tenemos:

$$\frac{E_i}{E} = \frac{\frac{1}{q_i} Q_i}{\frac{1}{q} Q}$$

ya que $q = \frac{Q}{E}$ y $q_i = \frac{Q_i}{E_i}$. Se obtiene así la conclusión del texto

$$\frac{E_i}{E} = \frac{q_i Q_i}{q Q}$$

bienes de consumo es una función del nivel del ingreso global, de su distribución y de los precios relativos. Al mismo tiempo, los cambios en la estructura de la demanda por bienes de consumo gobernará, directa e indirectamente, el nivel y la estructura de la demanda por bienes de capital. Para la parte de la misma que es satisfecha internamente por sectores productivos ya existentes, tenemos nuevamente que el nivel del ingreso y su distribución así como los precios relativos determinarán la estructura de la producción interna de bienes de capital.

En síntesis, se concluye que la estructura de la producción de mercancías destinadas al mercado interno depende del nivel y la distribución del ingreso y de los precios relativos. Finalmente, una serie de factores conocidos que no viene al caso enumerar, gobernará la estructura de la producción de mercancías para exportación. Puede así afirmarse que la evolución histórica del nivel del ingreso y los cambios en la distribución del mismo pueden proporcionar una parte apreciable de la explicación del cambio tecnológico, al inducir cambios en la estructura productiva que se reflejan, vía ciertas ponderaciones, en la productividad y grado de mecanización agregados. En este contexto, el comportamiento histórico del salario real pasa a desempeñar un papel crucial,²⁰ como se discutirá más adelante.

15. Parece evidente que la mayor parte de las modificaciones que se producen en la estructura productiva de una economía dependiente del tipo analizado proviene, no sólo del crecimiento diferencial de las actividades ya existentes, sino además de la introducción de nuevas actividades en el espectro productivo. Si la economía está desarrollando un proceso continuo de sustitución de importaciones, es la secuencia particular seguida en el mismo la

²⁰ Es evidente que para que el salario real pueda ser incluido —como aquí se hace— como un determinante último en el modelo *económico* de cambio tecnológico, es preciso que el mismo sea considerado una variable exógena al conjunto de interacciones descriptas en el modelo. Esto no sucede, precisamente, en la teoría neoclásica de la distribución. En efecto, en la misma los “precios de los factores” son variables endógenas que dependen en última instancia de la cantidad relativa de los mismos, de las condiciones técnicas y de los gustos en materia de las opciones trabajo-ocio y consumo presente-consumo futuro. No corresponde aquí hacer una crítica de este planteamiento, ya, por cierto, bastante insostenible, sino simplemente mencionar que el autor comparte la idea de que el modelo económico de distribución debe ser necesariamente abierto, esto es, tener un grado de libertad que debe ser cubierto por factores de tipo institucional o político. Por ejemplo, el poder balaceador en Galbraith, el grado de monopolio en Kalecki, la lucha de clases en Marx, los espíritus animales en Keynes o, en general, la elaboración de una política de ingresos.

que determina cambios en las ponderaciones relativas a la estructura del empleo. Estrictamente, ciertas actividades que en un período tienen una ponderación muy pequeña o aun igual a cero, se incrementan drásticamente como resultado de la sustitución de importaciones, y las características de los métodos de producción asociados a las mismas se reflejan en la productividad y grado de mecanización agregados.

No parece ser que la secuencia particular seguida por una economía dependiente en la sustitución de importaciones esté regulada por consideraciones económicas puras. Por el contrario, la misma resulta normalmente de consideraciones de política económica. En algunos casos, puede tratarse de la política económica del estado dirigida al fomento de ciertas sustituciones específicas por medio de la concesión de beneficios y privilegios variados a ciertas actividades productivas. Basta recordar al respecto que en economías donde la protección arancelaria es elevada no es posible iniciar nuevas actividades si el estado no modifica las tarifas pertinentes en la dirección adecuada. En otros casos, dependiendo de la importancia del capital extranjero en la sustitución de importaciones, tenemos la política económica de las grandes corporaciones internacionales. En este caso, que una sustitución particular se concrete depende no sólo de una decisión del estado en tal sentido, sino además de la disponibilidad de capital financiero internacional en ese rubro —lo que se relaciona, en definitiva, con el interés que la sustitución revista para la empresa que detenta el monopolio tecnológico del producto en cuestión dentro de su política mundial de expansión.

De este modo podemos incluir a la política económica del estado en materia de sustitución de importaciones y, en su caso, a la política económica de las grandes corporaciones internacionales en materia de su expansión a nivel mundial, entre los factores determinantes fundamentales, vía la sustitución de importaciones, del cambio tecnológico agregado.

16. El quinto elemento listado más arriba que actuaría detrás de los cambios en los parámetros técnicos son las economías y deseconomías de escala. Las mismas dependen de la tasa a la cual se expande el nivel de operación global del sistema productivo, de alteraciones en su grado de especialización y de cambios en su grado de concentración. Por ejemplo, una economía que crezca rápidamente y que al mismo tiempo tienda a especializarse en un menor número de actividades en condiciones crecientes de concentración monopólica, dispondrá de un margen mayor para

aprovechar economías de escala o se expondrá a un riesgo mayor de incurrir en deseconomías de escala.

Es un hecho suficientemente conocido que la evolución histórica del conocimiento técnico tal como éste se ha desarrollado en las economías centrales ha sido de una naturaleza tal que la concentración de la producción en unidades mayores ha estado asociada con costos decrecientes. En este sentido, el dato técnico para las economías dependientes se ha modificado tendiendo a brindar mayores oportunidades para realizar economías de escala. Es probable que algunas de estas economías se hayan aprovechado con motivo de la introducción de nuevas actividades (gobernada por ciertos factores discutidos en el apartado anterior) o con motivo de un grado creciente de concentración monopólica (que se discute en el apartado siguiente). Pero no parece a priori que este aprovechamiento debe ser exagerado, porque una economía dependiente del tipo analizado ni crece rápidamente ni aumenta su grado de especialización, sino precisamente todo lo contrario.

Finalmente, debemos considerar el grado de concentración monopólica. Como ya se indicó, el mismo puede dar lugar a la aparición de economías o deseconomías de escala. Sin embargo, será más útil referirse a otro efecto de variaciones en esta variable. En el caso en que, en un sector productivo particular, la capacidad productiva instalada exceda la demanda y en el que las diferentes unidades productivas empleen técnicas distintas, los cambios en el grado de captación del mercado por parte de las diferentes unidades productivas determinarán per se cambios en la productividad del sector y, por ende, en la de la economía. En este caso, no se ha producido ni sustitución de factores, ni cambios en los precios relativos, ni alteraciones en la estructura productiva, ni economías o deseconomías de escala y, sin embargo, se observará una alteración en los parámetros técnicos agregados. Estrictamente, lo anterior se refiere a un cambio en la estructura productiva *intrasectorial*, en un todo formalmente equivalente a los cambios ya discutidos en la estructura productiva *intersectorial*.

Parece ser que en las economías dependientes del tipo analizado, el grado de concentración monopólica ha ido en ascenso.²¹ Este proceso ha tenido lugar tanto por la introducción de nuevas plantas como por la fusión de las ya existentes. En ambos casos la intervención del capital extranjero en el sector parece haber sido el determinante. Además, el proceso no parece haber sido sólo el

²¹ Véase, por ejemplo, PEDRO R. SKUPCH, "Concentración industrial en la Argentina, 1956-1966", en *Desarrollo Económico*, vol. 11, nº 41.

resultado del libre juego de las fuerzas económicas, sino también de políticas económicas específicas (en el campo tarifario, crediticio, del tipo de cambio) tendientes a favorecer tal concentración.

Desde el momento que las empresas productivas que han usufructuado este grado creciente de concentración han sido normalmente las más mecanizadas y más productivas, los parámetros técnicos agregados (tanto para la economía como aun para el propio sector) habrán adoptado valores crecientes por razones totalmente ajenas a las que es tradicional considerar.

18. A modo de recapitulación de la discusión precedente puede sostenerse que en una economía dependiente del tipo analizado los determinantes fundamentales del cambio tecnológico deben buscarse en aspectos relativos a la distribución del ingreso, a la sustitución de importaciones y a la inversión extranjera. Con respecto al primero, cambios en el salario real afectarán la estructura de la demanda interna y ésta, juntamente con la secuencia seguida en la sustitución de importaciones, determinará la estructura de la producción. Al mismo tiempo, las modalidades de la inversión extranjera influirán sobre la secuencia de sustitución de importaciones y sobre el grado de concentración monopólica. El conjunto de estos efectos determinaría la mayor parte del cambio tecnológico observado cuya explicación se persigue.

Cabe esperar que sean mucho menos importantes el desplazamiento de métodos productivos en las actividades ya existentes y el aprovechamiento de economías de escala. En general esta conclusión resulta del hecho de que las economías dependientes crecen lentamente, son poco competitivas y, en el caso analizado, tienden a diversificar su espectro productivo. A lo que debe agregarse la duda sobre la validez empírica de la premisa tradicional de que el margen de sustitución entre factores es en general alto.

Es evidente que estas conclusiones son preliminares ya que se derivan de alguna especulación teórica y de alguna información dispersa. De todos modos, el objetivo de este trabajo no es agotar la explicación del problema planteado sino promover la discusión de líneas alternativas del enfoque tradicional ante la evidente incapacidad de este último para proporcionar una respuesta clarificadora.

19. A título tentativo se agrega una referencia a dos hipótesis tecnológicas que permitirían completar el esquema de análisis desarrollado precedentemente. Las mismas son poco originales y están lejos de haber sido verificadas satisfactoriamente a nivel

empírico. Sin embargo, de probarse válidas, las mismas reforzarían sustancialmente el valor explicativo del esquema discutido.

Una primera hipótesis sostiene que en el conjunto de las técnicas asociadas, directa e indirectamente, con la producción de bienes-salario es probable encontrar una mayor frecuencia de métodos de producción caracterizados por un bajo grado de mecanización y una baja productividad, con respecto a la producción de bienes suntuarios.²² El primer tipo de bienes se define, obviamente, como aquellos que insumen la mayor parte del presupuesto de los consumidores en los tramos de ingreso más bajos. Los bienes de consumo restantes se definirán, a estos efectos, como suntuarios. Por supuesto que la utilidad de esta distinción depende de que el conjunto de bienes que consume una familia de bajos ingresos difiera apreciablemente del correspondiente a una familia de altos ingresos. Por este motivo, en economías de alto nivel de vida, la distinción entre ambos tipos de bienes se vuelve más difícil de establecer. De todos modos, una economía dependiente está lejos de presentar estos problemas y la distinción aludida parece ser bastante operativa.

Una segunda hipótesis sostiene que si se ordenan los bienes producidos según sean de consumo no durable, de consumo durable, intermedios y de capital, la frecuencia de técnicas más mecanizadas y más productivas aumenta cuando uno se desplaza en la dirección dada por ese ordenamiento.

Si una investigación empírica suficientemente comprensiva probara la validez de estas hipótesis, sería posible no sólo sostener que el salario real, la sustitución de importaciones y las modalidades de la inversión extranjera influyen sobre el cambio en los parámetros técnicos agregados, sino también concluir que estas influencias se manifiestan en ciertas direcciones preestablecidas.

Por ejemplo, es ilustrativo comparar el efecto que tendría un incremento del salario real sobre la productividad y grado de mecanización agregados en el esquema propuesto, por oposición al planteamiento tradicional. Un mayor salario real, dentro de ciertos límites, aumentaría la participación relativa de la producción de bienes-salario dentro de la producción total. En este caso, si la primera hipótesis tecnológica es correcta, ambos parámetros técnicos tenderían a bajar o a crecer más lentamente que en el caso

²² Esta designación corresponde a la traducción más o menos literal del inglés de la dicotomía "wage-goods/luxuries". Como es sabido, esta distinción fue frecuente en el pensamiento económico en el siglo pasado y cayó luego en desuso.

contrario. Repárese que esta conclusión es exactamente la opuesta del modelo neoclásico de cambio tecnológico. En efecto, en este último, un mayor salario real, vía la sustitución de factores, tendería a *aumentar* tanto el grado medio de mecanización como la productividad media del sistema.

20. Sin duda, el problema que se ha discutido no sólo posee algún interés intelectual intrínseco sino además se relaciona directamente con un cúmulo de interrogantes que se plantean a diario en una economía dependiente. Por ejemplo, es bien conocido que la economía argentina ha experimentado en los últimos lustros un crecimiento de la productividad y grado de mecanización de su sector industrial mucho más pronunciado que el que tuvo lugar en el período inmediatamente anterior. Este hecho ha determinado tanto una intensificación de los requerimientos de acumulación de capital asociados con el crecimiento del sector como un debilitamiento secular en la capacidad del sector industrial para generar empleo. La explicación neoclásica de este fenómeno conduce a concluir que estos problemas son en parte imputables a nosotros mismos y en parte producto de la fatalidad. La responsabilidad radica en que un salario real creciente habría inducido el empleo de técnicas con mayor grado de mecanización y mayor productividad —conclusión perturbadora para cualquiera que conozca que el salario real en la Argentina *no* ha crecido precisamente en este último período o que, en todo caso, lo ha hecho en forma sumamente lenta—. Por otro lado, la fatalidad consiste en que el sector industrial de la economía argentina ha sido tan desafortunado como para tener una función de producción agregada con alta elasticidad de sustitución, o con progreso técnico ahorrador de mano de obra o con algún otro atributo equivalente.

Por el contrario, el esquema que este trabajo propone sugiere que las causas deben ubicarse en otros aspectos más tangibles de la realidad argentina; a saber: que en una economía dependiente que crece lentamente en condiciones de una redistribución regresiva del ingreso y siguiendo una cierta secuencia en la sustitución de importaciones y un proceso de creciente concentración monopólica asociados a la penetración del capital extranjero, el sistema económico se volvería cada vez más rápidamente mecanizado y cada vez más rápidamente productivo, con los consiguientes efectos perniciosos que estos cambios tienen en el contexto de un crecimiento lento y distorsionado.



Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la [Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad \(CPS\). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano](#), que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

PLACTED abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar