

# Estado e internacionalización de la tecnología

## Notas metodológicas

PIERRE SALAMA\*

Abundan los estudios acerca de la internacionalización del capital y la transferencia de técnicas. Sin embargo, muy pocos destacan el papel del Estado. Se han logrado algunos progresos sustanciales, pero, para seguir avanzando por ese camino, se hace imprescindible superar los planteamientos más usuales.

En lo que concierne específicamente a la cuestión de las transferencias, hay dos puntos que parecen establecidos. El propio término "transferencia" revela la imposibilidad de elegir entre diferentes técnicas y convierte en caducas a las teorías dominantes hace diez o quince años. Si bien parece establarse una nueva discusión acerca de la elección de las tecnologías llamadas intermedias, en materia industrial —al contrario de lo que ocurre en la agricultura— la discusión se refiere sobre todo a la adaptación de técnicas provenientes de las economías denominadas centrales a las condiciones locales de producción. Los escasos recursos consagrados a la investigación de este tipo de técnica demuestran, por oposición, la importancia de la transferencia impuesta y la pequeñez del margen de verdadera elección.

El segundo punto que se acepta hoy en día está vinculado con el concepto de transferencia. No existe la transferencia por sí misma. La magnitud de las transferencias no puede constituir una medida del grado de dependencia. Hay diferentes modalidades de transferencia según el régimen de acumulación dominante en tal o cual país capitalista "subdesarrollado". La modalidad y la magnitud de las trans-

ferencias constituyen el indicador del tipo de inserción de estas economías en la economía mundial y del lugar que ocupan en la división internacional del trabajo. Así, Argelia recibe una transferencia tecnológica y financiera muy cuantiosa, consecuencia del tipo de industrialización que ha elegido. Brasil, México, la mayor parte de las economías llamadas semi-industrializadas, reciben transferencias considerables —pero diferentes del caso anterior—, producto de la importancia de la industrialización lograda y del régimen de acumulación dominante.

La transferencia tecnológica no existe por sí sola. El análisis debe referirse a la pareja transferencia-régimen de acumulación. La magnitud y la modalidad de la transferencia son funciones del régimen de acumulación dominante.

Si bien estos dos puntos parecen indiscutibles, hay dos aspectos poco estudiados por la teoría con respecto a la internacionalización del capital: las condiciones de generación de las técnicas y su importancia en cuanto a la orientación que adopta la transferencia tecnológica. Por esta razón presentaremos, brevemente, un enfoque nuevo en materia de producción de técnicas, que integra el papel del Estado y, en segundo lugar, la especificidad de la internacionalización del capital en las economías "subdesarrolladas" semi-industrializadas.

### LA GENERACION DE TECNOLOGIA

En los análisis dominantes, tanto en los neoclásicos como en los nekeynesianos, el progreso técnico se estudiaba según sus efectos en un camino hipotético de crecimiento equilibrado. Un progreso técnico que no alterase ese camino y no provocase, por consiguiente, desviación alguna, se consideraba neutro. Cuando esas desviaciones aparecían, se clasificaba al progreso técnico según la desviación analizada. Ello

\* Profesor de la Universidad de Lille I y del Instituto de Desarrollo Económico y Social, de la Universidad de París I. En este trabajo se presenta lo fundamental de una conferencia dictada en la Academia Brasileña de Ciencias en julio de 1979. Traducción del francés de Enrique Rajchemberg revisada por la Redacción de *Comercio Exterior*, la cual incorporó también los subtítulos.

condujo a que cada gran escuela de pensamiento formulase una tipología del progreso técnico, según sus propias definiciones del crecimiento equilibrado, y a una búsqueda de puntos comunes entre las diferentes tipologías. Así, se retrasó el estudio de las condiciones de generación de las técnicas. Desde hace unos diez años, el debate reaparece.

Es el estudio del proceso de trabajo y de sus modificaciones el que debía inducir una reflexión nueva acerca de la tecnología, e incluso acerca de la ciencia. La crítica del par schumpeteriano invento-innovación, integrado por entidades que obedecen a leyes diferentes, llevó a insertar las leyes económicas en el invento, esto es, en el primer término de la pareja. Esta crítica y superación de una antigua concepción condujo a cuestionar otra pareja: fuerzas productivas-relaciones de producción. No se podía analizar la relación entre los términos de ese par, estudiar cómo evoluciona la contradicción que esa relación expresa, sin concebir inmediatamente las relaciones de la producción capitalista en las fuerzas productivas. La concepción de las máquinas incluye la búsqueda de la ganancia; es así como la crítica del enfoque schumpeteriano se acerca a la del "marxismo" simplificador, que opone ambos términos de la pareja considerándolos independientes el uno del otro.

Para algunos, esta crítica va más allá, ya que sólo ven en el taylorismo, en el fordismo, la forma de arrebatarse aún más al trabajador su oficio, de someterlo al capital.

Si bien este aspecto debe enfatizarse, no es el único factor: hay que agregar otros dos. El primero se refiere a la oposición entre el capital y el trabajo; para decirlo con precisión, sólo se adoptan las técnicas nuevas que ahorran trabajo pagado (y no sólo trabajo) por un monto igual al costo, tal como lo indica Natalie Moscowska.<sup>1</sup> A partir de ahí, las técnicas adoptadas en el sistema capitalista son mucho más ahorradoras de mano de obra que lo que podrían ser en cualquier otro sistema, en el cual el trabajo considerado sería todo el realizado. Por consiguiente, la nueva técnica responde a determinadas restricciones, puesto que obedece a una lógica de valorización. El maquinismo, soporte de las modificaciones del proceso de trabajo, no responde, pues, sólo a una lógica de subordinación del trabajo al capital —tal como lo cree Marglin— sino que reviste también una dimensión de valorización, como lo señala Braverman.

La subordinación del trabajo al capital, la sustitución del trabajo por capital también puede analizarse en el nivel de los "capitalistas individuales", pero sólo parcialmente. La producción de nuevas técnicas responde a imperativos que rebasan el marco de los capitales particulares, aun si aquéllas pueden aplicarse en el marco de la empresa. Por ejemplo, se puede decir que el progreso técnico, arma de la competencia, es fruto de esta última. Ahora bien, la exacerbación de la competencia no puede explicarse en el nivel de los capitalistas individuales. En efecto, no es la exacerbación de la competencia la que crea la crisis, sino la crisis la que origina esta exacerbación. La crisis tiene su génesis en la evolución de la contradicción entre el capital y el trabajo, de donde se

deriva la posibilidad de una sobreacumulación. Por tanto, la crisis debe ser aprehendida, en lo que a su génesis se refiere, en el nivel del *capital en general*.<sup>2</sup> Esta distinción metodológica (capitales individuales-capital en general) es la que permite comprender la continuación, o incluso el incremento, de la sustitución del trabajo por el capital durante la crisis. A partir de ahí, se comprende que la aparición de nuevas técnicas pueda adquirir una "autonomía relativa" en relación a los problemas concretos de tal o cual lugar donde se aplicarán, sin que por ello se pueda conferir una autonomía relativa a la ciencia con respecto a las reglas de valorización en el sistema capitalista. En efecto, la producción de nuevas técnicas también debe captarse, aunque no exclusivamente, en el nivel del capital en general.

Esta autonomía relativa se acentúa si se tiene en cuenta que la producción de nuevas técnicas tiene su origen en los pedidos y en el financiamiento públicos. Si se considera al Estado capitalista como una abstracción real, tal como lo hemos demostrado en otro artículo,<sup>3</sup> o como un "capitalista colectivo ideal" (Engels), se comprende que las condiciones de la génesis de las técnicas puedan incrementar esta autonomía relativa y, de esta manera, acentuar el ya mencionado aspecto engañoso de independencia con respecto a las condiciones de valorización del capital.

#### EL ESTADO Y EL PROGRESO TECNICO

Sorprende comprobar la brecha que hay entre el discurso teorizado acerca del progreso técnico (véase la discusión acerca de las tipologías) y los estudios empíricos sobre la investigación y desarrollo (ID); en todos los casos, éstos subrayan el papel esencial desempeñado por el Estado. Decir que el Estado interviene en este campo es una banalidad, pero no lo es tanto en el nivel de la teoría, dado el retraso considerable acerca de la integración del Estado que aqueja a los diversos cuerpos teóricos. Trataremos de compensar en parte ese retraso, limitándonos al campo de la transferencia de tecnología e inspirándonos en algunos trabajos realizados en la OCDE y en la Universidad.<sup>4</sup>

En 1979, la parte de la ID financiada en Estados Unidos por la industria fue de 45%, aproximadamente, y la financiada por fondos públicos de 51%. El resto provino de instituciones sin fines lucrativos.<sup>5</sup> Proporciones semejantes aparecen en las otras economías capitalistas desarrolladas. Ahora bien, la proporción financiada con fondos públicos, a pesar de ser importante, no representa el peso de la inter-

2. "El capital en general, a diferencia de los capitales en particular, se presenta, a decir verdad, 1) sólo como una abstracción; no una abstracción arbitraria, sino una abstracción que capta la *diferencia específica* del capital. . . ; 2) pero el capital en general, *diferenciado* de los capitales reales particulares, es él mismo una existencia real" (Roman Rosdolsky, *Génesis y estructura de "El capital" de Marx (estudios sobre los Grundrisse)*, Siglo XXI Editores, México, 1978, p. 75).

3. Pierre Salama, "L'Etat capitaliste comme abstraction réelle", en *Critiques de l'économie politique*, núm. 7-8, Maspero, París, 1979, pp. 224-261.

4. Por ejemplo, Ch. Passadéos, *Le système Etat-Recherche-Industrie. Essai sur la polarisation des avances scientifiques et techniques*, tesis, Universidad de París I, 1979.

5. *Ibid.*, p. 187.

1. *Contribución a la crítica de las teorías modernas de las crisis*, Cuadernos de Pasado y Presente núm. 77, Siglo XXI Editores, México, 1978 (edición en español de un texto publicado en 1935).

vención pública. En efecto, se ha subrayado que la parte financiada por la industria es suscitada, parcialmente, por la propia existencia de la parte pública. "En otras palabras, las empresas autofinancian operaciones de ID para poder obtener fondos del Estado", concluye Daudé.<sup>6</sup>

Si se clasifican las industrias según la cuantía de los fondos destinados a la ID y si se consideran las siete primeras ramas, se comprueba que en Estados Unidos, en 1970, las dos primeras ramas (aeroespacial y electrónica) acaparaban 54% del total, 81% de los fondos federales y 36% de los fondos propios de las empresas. Estos datos revelan la importancia del financiamiento público y su concentración. En efecto, si se consideran las cinco primeras ramas (las señaladas más la química, la construcción mecánica y la automotriz), éstas acaparan 81% de los fondos para ID, 91% de los fondos públicos y 74% de los propios de las industrias.<sup>7</sup> Las dos primeras ramas tienen, por consiguiente, un peso relativo considerable tanto en el total de gastos en ID como, sobre todo, en la participación pública.

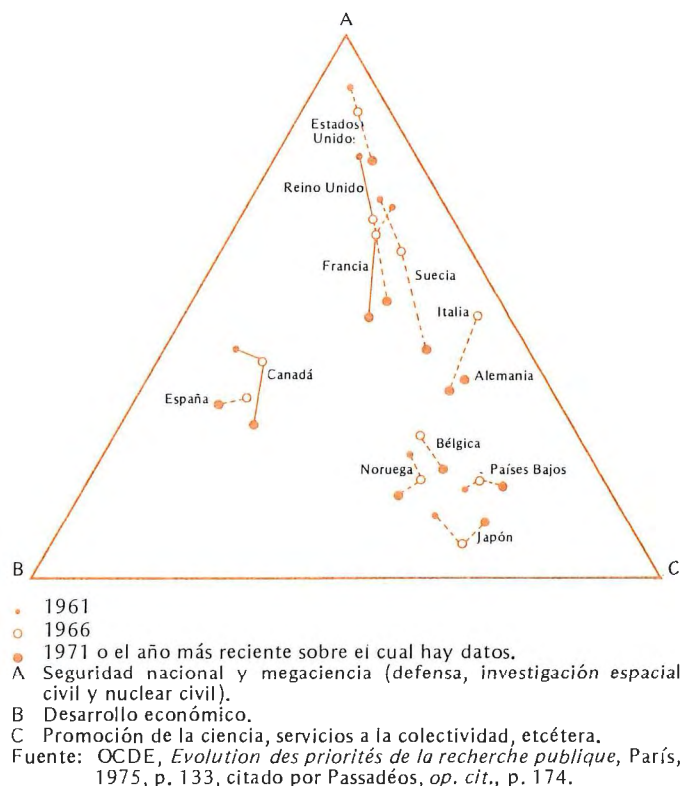
En Estados Unidos, la parte del gasto nacional bruto en ID que se destinaba a la investigación espacial representaba, en 1970, alrededor de 20%; la correspondiente a defensa 30%, y la de energía nuclear, 6%.<sup>8</sup> Asimismo, en la gráfica 1 se percibe con claridad la importancia adquirida por el financiamiento público de la ID en seguridad nacional y megaciencia (esto es, defensa, investigación espacial civil y nuclear civil). Este dato, aplicable también a otros países, se vincula con las afirmaciones anteriores.

Este conjunto de observaciones nos lleva a pensar que estamos ante un subsistema Estado-Investigación-Industria/Espacial-Nuclear-Militar (EII/ENM).

En efecto, no se puede evaluar el efecto o aun la necesidad del financiamiento público de la ID considerando únicamente los trasvases. Que estos últimos sean de poca envergadura o importantes se debe mucho más a los procedimientos de filtración entre el segmento "público" y el segmento "civil" que al porcentaje del financiamiento público en el total de los fondos consagrados a la ID. Las empresas que aprovechan este financiamiento público no son, por lo general, públicas. Se trata de empresas gigantes, privadas, internacionalizadas. Tienen un segmento "público" y uno "civil". El trasvase de un segmento a otro de los resultados obtenidos gracias al financiamiento público es consecuencia de los procedimientos de filtración, los que a su vez son expresión de las diferentes estrategias que utilizan estas empresas en relación con su imperativo de valorización del capital.<sup>9</sup> Por consiguiente, para evaluar la acción del

GRAFICA 1

Porcentaje del financiamiento público total de ID por principales grupos de objetivos



Estado, no es tan importante la cuestión de los trasvases como la de los efectos de esta acción en la estructuración del conjunto de la economía. Este tipo de consideraciones es el que hace decir a Passadéos que "el Estado no se limitó a ser el principal y más dinámico productor de conocimientos teóricos o aplicados. Intervino directamente, desde el origen, en la fundación y la estructuración de sectores industriales, muchas veces partiendo de cero".<sup>10</sup>

La acción del Estado es, pues, determinante en la aparición de sectores industriales. Interviene en esa aparición a tal punto que sería absurdo, desde un punto de vista analítico, estudiar la evolución de las estructuras industriales sin integrar el papel del Estado. Sin embargo, ese aspecto esencial se descuida o no se sistematiza.

obedece? Como la tasa de obsolescencia en esta rama es muy alta, el costo unitario de un producto, fabricado con tecnología de punta pero rápidamente superada, es mayor —debido a los costos que entraña dicha obsolescencia— al que resulta de utilizar técnicas intensivas en mano de obra, las cuales implican trabajadores mal remunerados y muy explotados. Sobre este tema, véase O. Kreye, *World market oriented industrialization of developing countries: free production zones and world market factories*, mimeo., 1977, p. 54. (La misma idea se expone con amplitud en F. Fröbel, J. Heinrichs y O. Kreye, *La nueva división internacional del trabajo. Paro estructural en los países industrializados e industrialización de los países en desarrollo*, Siglo XXI Editores, México, 1981, especialmente en las pp. 450-458. N. de la R.)

10. Ch. Passadéos, *op. cit.*

6. Citado por Ch. Passadéos, *op. cit.*, p. 196.

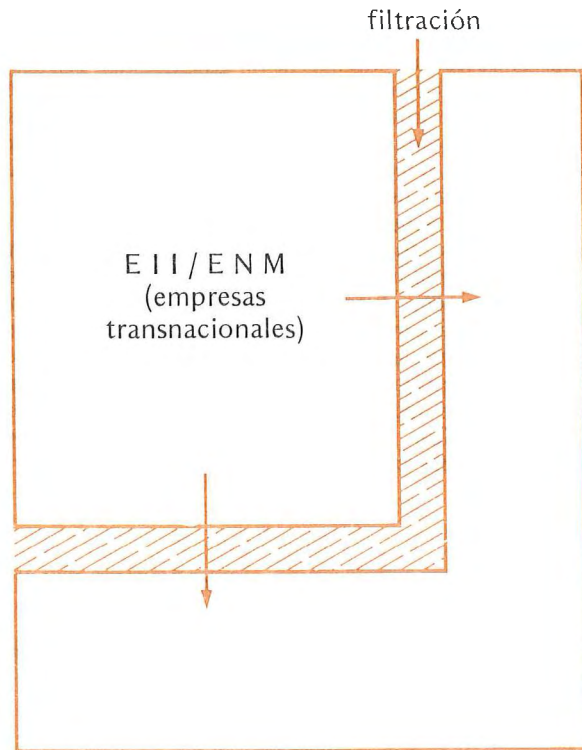
7. Chesnais, "Réflexions sur le concept de système scientifique et technique", en *AFSE*, 1974, p. 67.

8. Ch. Passadéos, *op. cit.*, p. 150.

9. Demos un ejemplo ilustrativo. El desarrollo de lo que se denomina el modelo de Hong Kong se apoya, hoy en día y cada vez más, en los productos electrónicos. De esta manera, en las zonas libres no sólo se producen pequeñas calculadoras, sino también productos intermedios que se intercambian entre filiales de un mismo grupo. En algunos casos, la tecnología para fabricar estos productos llega a ser muy compleja. Ahora bien, las empresas transnacionales se instalan en estas zonas libres y utilizan técnicas muy intensivas en mano de obra. Hay, pues, una retención de la tecnología. ¿A qué

GRAFICA 2

El subsistema EII/ENM



El financiamiento público de la ID privilegia algunos sectores: las industrias espacial, nuclear y militar (ENM). Por esa razón, se puede considerar a estas industrias y a su relación con el Estado como un subsistema, en el que radica el centro del aspecto dinámico y motor de la acumulación.

#### LA INTERNACIONALIZACION DEL CAPITAL

Estas industrias están integradas, principalmente, por empresas privadas, con un segmento "público" —o, mejor dicho, ENM— y un segmento civil. En todos los casos se trata de empresas transnacionales.

No se puede analizar la internacionalización del capital considerando sólo su aspecto industrial. Es necesario integrar su faceta financiera y analizar cómo el capital industrial o bancario puede convertirse en financiero al internacionalizarse.<sup>11</sup>

Asimismo, sería erróneo estudiar la internacionalización haciendo abstracción de su soporte: el subsistema EII/ENM. La internacionalización del capital es, esencialmente, la de este subsistema.

11. Sobre este punto, véase O. Pastré, *Le capital financier international, l'internationalisation des groupes américains et ses conséquences aux USA*, tesis, Universidad de París XIII, 1978, publicada parcialmente en *Economica*.

El subsistema EII/ENM está internacionalizado. La internacionalización del capital y de la tecnología expresa la internacionalización del subsistema.

No se puede comprender el proceso de valorización del capital haciendo abstracción del papel del Estado.<sup>12</sup> Pero si el Estado está al principio, es lógico que se lo vuelva a encontrar al final. En efecto, la internacionalización del capital no se lleva a cabo entre naciones, sino entre estados nacionales. Es una de las formas que reviste la articulación entre los estados nacionales. En estas condiciones, si la génesis de la tecnología plantea, fundamentalmente, la cuestión de las relaciones del Estado con la industria en los países capitalistas "desarrollados" (a tal punto que se considera la estructuración del conjunto como el producto de un subsistema) la cuestión del Estado se vuelve a encontrar del mismo modo al final, en el lugar donde se realiza la transferencia de la tecnología. Empero, a diferencia de lo que acontece en las economías capitalistas "desarrolladas", en las semi-industrializadas el Estado se vincula, sobre todo, con el producto de la internacionalización del subsistema. Para ser más precisos: la relación que contrae el Estado en una economía semi-industrializada con el capital transnacional es el reflejo de la relación más esencial que este Estado tiene con el Estado del país de donde provienen esas empresas transnacionales.

Este enfoque permite comprender los límites de toda política económica dirigida contra los intereses de las empresas transnacionales, y también que los márgenes de maniobra de tal política pueden aumentar cuando se debilitan los medios de impugnación de los gobiernos del centro, a causa ya de una crisis, ya de la decadencia de la hegemonía imperialista dominante.

Gracias a este tipo de análisis, ya no resulta una paradoja que los estados de las economías semi-industrializadas, debido al sesgo de sus empresas públicas, hayan sido responsables de una tasa de crecimiento de los pagos por transferencia de tecnología superior a la de los pagos correspondientes de las empresas transnacionales, a pesar de que hayan aumentado sus márgenes de maniobra en el terreno de la política económica. Sin embargo, para comprender cabalmente esta cuestión es necesario demostrar el significado de la internacionalización del subsistema con respecto a las economías semi-industrializadas.

#### LA INTERNACIONALIZACION Y LAS ECONOMIAS SEMI-INDUSTRIALIZADAS

En un trabajo anterior<sup>13</sup> demostramos:

- que los costos unitarios de la mano de obra de las empresas transnacionales en Brasil y en México no eran, necesariamente, más bajos que los de las mismas empresas instaladas en Alemania o en Inglaterra;
- que no hay una relación directa entre el nivel de los

12. Véase P. Salama, *op. cit.*

13. "Spécificités de l'internationalisation du capital en Amérique Latine", en *Tiers-Monde*, núm. 74, París, 1978, pp. 259-299.



costos unitarios del trabajo en cada rama y la distribución de los activos netos de las empresas estadounidenses que operan en esos dos países;

■ que se estaba presenciando un comienzo de convergencia en el flujo de capital extranjero entre economías "subdesarrolladas" semi-industrializadas y economías "desarrolladas", pero que esta convergencia se realizaba a través de estructuras industriales sustancialmente diferentes, aun cuando en apariencia fuesen los mismos sectores (bienes duraderos y bienes de capital) los que dinamizaban el conjunto.<sup>14</sup>

El régimen de acumulación dominante en las economías semi-industrializadas gira alrededor del papel motor del sector de bienes duraderos y de algunos bienes de capital. Las empresas transnacionales dominan en esos sectores, y son las mismas que participan en el subsistema antes analizado. Son la expresión de su internacionalización.

La división internacional del capital basada en la exportación de productos mineros y agrícolas; la basada en la exportación de productos manufacturados en zonas libres (el modelo llamado de Hong Kong); la centrada en la valorización de los productos petroleros; por último, la que nos preocupa aquí, son todas modalidades de inserción de las economías "subdesarrolladas" en la economía mundial capitalista, concebida como un todo estructurado y jerarquizado.

Este conjunto de modalidades es provisional. Las divisiones internacionales del trabajo evolucionan.<sup>15</sup> En el modelo de Hong Kong, los salarios se elevan y se inicia un proceso de sustitución de importaciones y de sustitución de trabajo por capital. En el modelo dominante en las economías semi-industrializadas comienza a ocurrir una serie de modificaciones debido al carácter, hoy en día ligeramente exportador, de las empresas transnacionales situadas en el sector manufacturero.

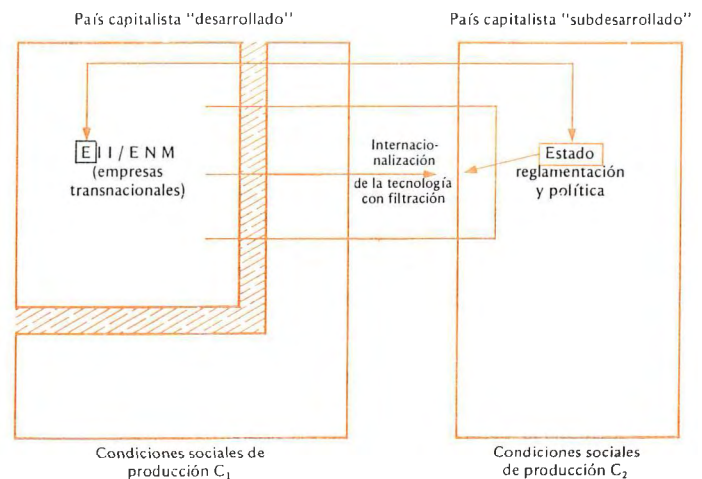
Creemos que cada una de estas modalidades expresa un aspecto particular de las fuerzas que contrarrestan la tendencia a la baja de la tasa de ganancia. Su génesis, su modificación deben buscarse en el terreno de las contradicciones en el proceso de acumulación de los diferentes países del centro.

Hemos demostrado, en el estudio citado, que la internacionalización del capital en las economías semi-industrializadas era la del capital productivo desvalorizado o en

vías de serlo en las economías centrales. El subsistema que analizamos aquí es el que tiene la tasa de obsolescencia más elevada. Los canales que constituyen las filiales y los bancos permiten transferir máquinas que se han vuelto obsoletas o máquinas nuevas, pero resultado de procedimientos técnicos ya obsoletos, a las economías semi-industrializadas, con el fin de evitar el costo que implicaría su desecho. Las condiciones sociales medias no son las mismas en cada país, sobre todo si se comparan las economías del centro con las semi-industrializadas. Una máquina obsoleta, o producto de un procedimiento obsoleto, puede no serlo cuando predominan otras condiciones medias de producción (véase la gráfica 3). Por último, agreguemos que esta función empieza a cambiar para muchas empresas en la medida en que el régimen de acumulación se modifica en las economías semi-industrializadas y, también, cuando comienza la exportación de productos manufacturados por parte de las empresas transnacionales. La búsqueda de costos más bajos, y después la elección de una escala de producción, obligan a las empresas a utilizar técnicas mucho más complejas. Por esa razón se empieza a modificar la función que tenían estas economías semi-industrializadas con respecto al subsistema considerado.

GRAFICA 3

La internacionalización del subsistema EII/ENM



¿Quién produce la tecnología? La respuesta a esta pregunta obliga a hacer hincapié en el papel del Estado. ¿Por qué se transfiere cierto tipo de técnica? La respuesta lleva a enfatizar dos cuestiones: a) la especificidad de la acumulación de capital y los obstáculos que encuentran en el subsistema EII/ENM; b) la necesidad de que pre-existan cierto tipo de industrialización y un régimen de acumulación que pueda recibir ese tipo de tecnología.

En conclusión, es esencial comprender la internacionalización de la tecnología con referencia a la internacionalización de un subsistema. Este enfoque permite captar el papel esencial del Estado tanto en las economías capitalistas "desarrolladas" como en las semi-industrializadas. □

14. Parecería que los sectores dinámicos son los mismos tanto en las economías semi-industrializadas como en las europeas. Empero, no se pueden deducir de esta apariencia una identidad de regímenes de acumulación. Ahí surgen con claridad los límites de un análisis por sectores y la necesidad de un estudio en términos más amplios, con la condición de que este último no se reduzca a una agregación de ramas, como lo hace en Brasil una corriente que sigue a Tavares. Estudios como los de Bertrand, en Francia, demostraron la pertinencia de este planteamiento para definir los regímenes de acumulación. Véase *Critiques de l'économie politique, op. cit.*, y la revista *Statistiques et Etudes Financières*, París, diciembre de 1978.

15. Sobre esta problemática, estudiada desde un punto de vista metodológico, puede verse P. Salama, *El proceso de "subdesarrollo"*, Ediciones Era, México, 1976, sobre todo la introducción.