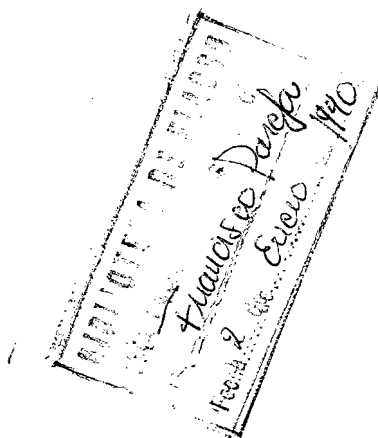


ensayos sobre política tecnológica en américa latina



INSTITUTO LATINOAMERICANO
DE INVESTIGACIONES SOCIALES
ILDIS

FLACSO - Biblioteca

**ensayos
sobre
política tecnológica
en
américa
latina**



**Seminario
Internacional sobre
“Aplicación y Adaptación
de Tecnología Extranjera
en América Latina”,
celebrado en
Santiago de Chile
del 28 de mayo
al 1º de junio, 1973.**

Editores:

**Karl - Heinz Stanzick
Peter Schenkel**

ILDIS - Quito, Ecuador, 1974

INDICE

Página

Prólogo	9
---------	---

PRIMERA PARTE

PLANTEOS GENERALES Y TEORICOS

CARLOS CONTRERAS	Transferencia de Tecnología — Descripción —	21
ISAIAS FLIT STERN	El Conocimiento: Base Común de la Trans- ferencia, la Generación y el Uso de Tecno- logía	39
AMILCAR O. HERRERA	La Creación de Tecnología como Expresión Cultural	47
JORGE M. KATZ	Patentes de Invención, Convenio de París y Países de Menor Grado de Desarrollo Re- lativo	63
División de Desarrollo Industrial CEPAL	La Transferencia de Tecnología Industrial Extranjera de los Países Latinoamerica- nos: Características Generales de Proble- mas y Sugerencias para la Acción	87
LUIS GUILLERMO NIETO ROA	Metodología de Evaluación de Convenios de Patentes y Licencias	99
SURENDA J. PATEL	La Dependencia Tecnológica de los Países en Desarrollo: Un Examen de los Proble- mas y Líneas de Acción	107
JORGE A. SABATO	Bases para un Régimen de Tecnología	131
PETER SCHENKEL	El Replanteo de la Política Científica en los Países de la OCDE y sus Implicancias para el Desarrollo de la Ciencia y Tecno- logía en América Latina	147
KARL-HEINZ STANZICK	Transferencia de Tecnología como Ayuda al Desarrollo: Conceptos y Experiencias de un País Industrializado	173
JAIME VELASQUEZ TERAN	Creación y Adaptación de Tecnología	189
MIGUEL S. WIONCZEK	Aplicación y Adaptación de Tecnología en América Latina	199

SEGUNDA PARTE

PLANTEOS ESPECIFICOS Y POLITICA TECNOLOGICA

	Página
EDUARDO ANAYA	Orientación Sectorial y Nuevas Formas que Asume la Inversión de los Estados Unidos en el Perú 211
ARTHUR CARLOS BANDEIRA	Aspectos Recientes de Transferencia de Tecnología: El Caso Brasileño 225
JUAN FERRAN OLIVA	El Avance Tecnológico Azucarero en Cuba, Problemas y Soluciones 231
GUSTAVO FLORES G.	Metodología de Análisis de Mecanismos e Instrumentos de Políticas Tecnológicas Im- pícitas 257
MAXIMO HALTY-CARRERE CARLOS MARTINEZ VIDAL	Una Experiencia Regional en Transferen- cia de Tecnología: El Proyecto Piloto pa- ra América Latina 269
RAUL IRIARTE GONZALEZ JOSE M. SANDOVAL	La Organización de la Ciencia y la Tecno- logía en el Proceso de Transformación Económico y Social: El Caso Chileno 291
LUIS JAVIER JARAMILLO S.	Orientación de los Programas de Desa- rrollo Tecnológico en Colombia 301
OSCAR J. MAGGIOLO	La Universidad y la Creación y Adapta- ción de Tecnología 319
ANGEL MATOVELLE	Algunas Condiciones para Mejorar la In- corporación de Tecnología Extranjera 339
ELVA ROULET	Los Instrumentos de Regulación de la Creación y la Comercialización de Tecno- logía: El Caso Argentino 345
LUIS SOTO KREBS	Algunas Ideas Sobre Institutos Tecnoló- gicos 377

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA COMO AYUDA AL DESARROLLO: CONCEPTOS Y EXPERIENCIAS DE UN PAIS INDUSTRIALIZADO

Karl-Heinz Stanzick

A. SOBRE EL TEMA:

En la época posterior a la segunda guerra mundial, el crecimiento del comercio mundial constituyó el elemento dinámico más sobresaliente en el desarrollo global de la economía mundial. Esta rápida expansión del comercio mundial condujo a un grado de interdependencia económica internacional sin parangón en la historia de la economía. Sin embargo, los países y regiones geográficas participan en la coyuntura en muy diversa medida. Casi las tres cuartas partes de las exportaciones mundiales provienen de las naciones industriales del mundo occidental. A pesar de que se ha intensificado notoriamente la división internacional de trabajo, los países en vías de desarrollo han tenido que conformarse con una participación de aprox. un quinto del comercio mundial. 1)

Si se pregunta por las razones que pudieran explicar este sorprendente incremento del comercio mundial, la teoría del comercio exterior menciona una serie de factores que con frecuencia se deducen de la teoría clásica de las ventajas de los costos comparativos. Se acepta como hecho indiscutido, que la eficacia económica determinada por la tecnología se ha convertido en el motor, tanto del intercambio internacional de productos, como también el significativo intercambio de conocimientos técnicos que sobrepasa las fronteras y que, en forma permanente, se ha profundizado y extendido, paralelamente con el aumento del intercambio de mercancías.

El progreso técnico, como factor del crecimiento económico, se coloca así en el centro de las estrategias de desarrollo nacionales e internacionales. Los análisis científicos y la práctica política han dirigido su atención en fecha reciente a sus factores causales y han elaborado tipologías del conocimiento tecnológico. La relativa facilidad de influir sobre esta fuerza productiva que parece mágica, la predestina como parámetro de acción de cualquier planificación del desarrollo.

Si por progreso técnico se entiende la creación de bienes nuevos o perfeccionados, así como la transición a nuevos procesos de producción que aumenten la productividad, su aparición es una resultante del nivel de educación técnico-cultural, de la cantidad y calidad de la investigación nacional por una parte, y de la transferencia de conocimientos tecnológicos y procesos desde el extranjero por la otra. Entre estas determinantes existen numerosas interrela-

1) Véase, Economic Commission For Latin America: Latin America and the International Development Strategy: First Regional Appraisal, Part II, E/CH.12/947/ Add. 1, 1973, Chapter V.

ciones. La complejidad del fenómeno del progreso técnico se incrementa aún más, ya que fuera de las contradicciones en las metas, se observan considerables problemas de evaluación para la selección, así como en el empleo de los recursos y métodos posibles para su introducción y desarrollo.

El objeto de este trabajo es presentar un esbozo relativamente reducido del cuadro total de las interrelaciones posibles. Con el bagaje de objetivos y experiencias en las políticas de investigación tecnológica y comercial de la República Federal de Alemania, un país industrializado con economía de mercado, se expondrán y someterán a una evaluación crítica algunos conceptos de la cooperación científico-técnica con los países del Tercer Mundo, en especial con el bloque de naciones de América Latina. Finalmente, se quieren presentar algunas estrategias alternativas que, por una parte respondan a las necesidades de los países en desarrollo de ser incluidos en la división internacional de trabajo, y, por otra parte, tengan en cuenta las posibilidades de una política de desarrollo del Estado. Las concepciones tradicionales sobre prestación de ayuda en la selección, adaptación, desarrollo y difusión de tecnologías, tenían como principio axiomático el que los problemas de transmisión de tecnologías aplicadas a los países en desarrollo son primeramente, de la competencia de empresas como inversionistas capitalistas, proveedores y compradores de conocimientos técnicamente aprovechables. 2) En ellas se parte del hecho que la investigación aplicada y el desarrollo en los países industriales occidentales, principalmente quedan reservados a los centros de decisión de la economía privada, a fin de evitar distorsiones de la competencia. Según este concepto, al Estado le corresponde únicamente el fomento de aquellos proyectos de investigación aplicada, cuyos beneficios sociales no son considerados comercialmente explotables o lo que, por su alto grado de inseguridad y riesgo, son desatendidos por la economía privada, como por ejemplo la investigación básica.

Además, la política de investigación y tecnología fue orientada en la tarea de estimular el crecimiento económico en conjunto como fundamento para la capacidad de rendimiento del sistema económico. La maximización a largo plazo del crecimiento económico, expresada como incremento real del producto nacional bruto, sirvió como norma de prestigio internacional, de reafirmación de valores y como símbolo de calidad del sistema capitalista de mercado, en emulación con los países de economía centralizada.

En consecuencia, también en la política de desarrollo la variable "aumento del producto nacional bruto" se convirtió en criterio para el progreso económico y social. De acuerdo al modelo de los países desarrollados con economía de mercado, la realización de las metas de crecimiento ha determinado las formas e instrumentos de las relaciones de capital y tecnología con los países del Tercer Mundo. Las inversiones con alta intensidad de capital de las empresas privadas parecieron por largo tiempo ser las más apropiadas para

2) Véase Wolfgang Cartellieri, *Die Grossforschung und der Staat, Gutachten ueber die zweckmaessige rechtliche und organisatorische Ausgestaltung der Institutionen fuer die Grossforschung*, Munich 1967.

impulsar el crecimiento económico. De la misma manera, la transferencia del conocimiento técnico y la implantación de nuevas técnicas de producción y de procesos se dejaron, como lo más conveniente, a cargo de las empresas multinacionales como titulares de las inversiones extranjeras directas.

En los centros de decisión política de algunos países occidentales con economía de mercado ha comenzado a imponerse sólo muy lentamente la noción que esta forma de transferencia de capital y tecnología prácticamente no estaba en condiciones de rendir un aporte esencial para aliviar los problemas económicos y sociales de los países en desarrollo. Los resultados de esta política de desarrollo "clásica", que quedaron muy a la zaga de los que se esperaban, enseñaron a los políticos y científicos que la interrogante sobre "cuánto crecimiento" había de reemplazarse por la de "crecimiento para quién". Por primera vez en el pasado reciente, algunos países industriales y en desarrollo lograron un consenso en relación a que el crecimiento estadístico-abstracto, en el que la masa de la población no tiene participación, es no sólo profundamente injusto sino que sin sentido, ya que crea un terreno fértil para futuras crisis y conflictos sociales.

Los crecientes desequilibrios en la división internacional del trabajo y en la asignación regional de los factores de producción, recuerdan algunas leyes de desarrollo largamente conocidas: con el aumento del desempleo se ha hecho evidente que el progreso técnico en forma de procesos de producción nuevos o perfeccionados, en general, ahorra trabajo y es inherente a él la tendencia de la sustitución de trabajo por capital. Además, se hizo visible que la transferencia indiscriminada de tecnologías modernas puede destruir los métodos de producción tradicionales y tiende a eliminar los incentivos y posibilidades de desarrollar un potencial tecnológico propio. Finalmente, también se demuestra que la transferencia de tecnología, a través de los consorcios internacionales, puede impedir de manera decisiva la posibilidad de exportación de bienes elaborados industrialmente.

El escepticismo que va imperando sobre la conveniencia de la investigación y transferencia tecnológica dentro de la economía privada para las estructuras de necesidades de los países en desarrollo, en especial cuando al respecto predominan las ideas de liquidez y beneficio a corto plazo, ha constituido el estímulo para la profundización del debate político sobre las modalidades de la transferencia de tecnología. 3) De aquí ha nacido la imperiosa necesidad de iniciar en este campo, aceleradamente, una promoción de la cooperación tecnológica con los países en desarrollo, la que estará ordenada según prioridades objetivas, y orientada sistemáticamente según los beneficios en vez del papel, relativamente pasivo, de la política estatal de desarrollo. El énfasis

3) Véase al respecto las resoluciones aprobadas sobre transferencia tecnológica en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en Santiago de Chile (Transfer of Technology, Draft resolution submitted by the President of the Conference, TD/L.69 del 15 de Mayo de 1972 así como Report of Working Group III, TD/164 del 15 de Mayo de 1972).

de la transferencia de tecnología debe estar en tanto sea influenciable en la medida en que se pueda orientar en el sector estatal o privado, en la transferencia de técnicas de producción que ahorren capital y divisas. Criterios adicionales de selección son, entre otros, el empleo de fuerza de trabajo con bajo nivel de capacitación, el aprovechamiento total de materias primas agrícolas y minerales existentes, así como la preferencia de métodos de producción ajustados a las necesidades de los mercados locales.

Nuevas fórmulas en la transferencia y utilización de tecnología, como el concepto de la "tecnología intermedia" o el de la "cooperación tecnológica por desplazamiento de etapas de producción", al igual que algunos métodos de mejoramiento de la capacidad de funcionamiento del mercado para conocimientos tecnológicos, sirven como pauta para los cambios estructurales que se perfilan y se estiman como indispensables en la interdependencia económica internacional. A continuación se analizan más de cerca estos modelos y métodos de transferencia de tecnología y se someten a una evaluación bajo los puntos de vista de su conveniencia y eficiencia para superar la "brecha tecnológica".

B. CONCEPTOS DE LA POLÍTICA TECNOLÓGICA

1. Cooperación en la producción del sector privado con los países en desarrollo.

Por lo general, se diferencian idealmente dos formas principales de cooperación, la técnica y la financiera. La "cooperación" a que se alude en el debate tecnológico, el desplazamiento de centros de producción a los países en desarrollo comprende en general ambos aspectos.

Bajo la premisa que, los principales agentes de la transferencia de tecnología son empresas privadas, el desplazamiento parcial o total de etapas de producción industrial desde los países de economía de mercado desarrollados a las regiones del Tercer Mundo, sería una variante de la transferencia del conocimiento tecnológico. En forma variante de la transferencia del conocimiento tecnológico. En forma significativa contiene las siguientes consideraciones: En tanto que una empresa con elevada proporción de costos laborales en el valor de producción neto o con necesidades de materias primas a cubrir en determinados países en desarrollo, se instala en países que en este aspecto disponen de una ventaja en el factor costos, se confirman la teoría de los costos comparativos con ventaja para todas las partes de los países industriales y en desarrollo. Si además estas empresas industriales reexportan los productos fabricados en el país receptor, o sea, los colocan en los mercados del país de origen, se produce una ventaja adicional para el país en desarrollo: se originan no sólo efectos en el ingreso y empleo, sino que la iniciativa externa se convierte también en fuente de nuevas entradas de divisas.

Las primeras experiencias con traslado de procesos con alta intensidad de trabajo, de firmas multinacionales integradas verticalmente, en países con bajo ingreso per cápita, ponen con claridad de relieve las características de esta

nueva forma de especialización y permiten una apreciación objetiva. La escala de productos para la manufactura en el extranjero comprende fundamentalmente productos principalmente acabados como textiles, artículos de cuero, productos ópticos, aparatos domésticos y otros bienes de consumo que, dentro de su "ciclo de vida", han entrado a la fase de saturación. Su tecnología es conocida, su forma y técnica de producción están plenamente normalizadas y tipificadas. Los mejoramientos técnicos se realizan rara vez y sólo cuando el mercado los beneficios con precios más altos o las escalas de venta son significativamente mayores.

Las exigencias de calificación de la fuerza de trabajo se reducen porque el proceso de producción se cumple con fabricación en serie o masiva. Es evidente que esta forma de especialización según los factores de producción y no según los bienes, trae consigo algunos riesgos y desventajas indiscutibles para el país huésped. El valor que se agrega en el respectivo país en desarrollo se limita al aporte de trabajo de las poco calificadas fuerzas laborales. Sin embargo, las utilidades del capital, capacidad empresarial y know-how puestos a su disposición fluyen al país de origen. Los efectos secundarios de propagación y aprendizaje de la transferencia tecnológica se estiman reducidos, ya que el desplazamiento de producción muestra muchas características de propiciar condiciones de enclave económico en el país huésped.

Contra esta forma de cooperación empresarial, conocida también como "subcontracting" igualmente se pueden hacer objeciones de política económica. Premisa para esta especialización en etapas de producción es la persistencia de un importante desnivel de salarios y del acceso libre a los mercados de los países de origen para los productos "perfeccionados". Cada reanimación de la política de restricción de importaciones, por ej. como consecuencia de retrocesos coyunturales, desequilibrios en la balanza de pagos o exitosas acciones sindicales para ajustes de los niveles de salario, tenderían a destruir los convenios de cooperación de este tipo. La "estrategia de traslado" presupone, por tanto, un permanente retraso de los países en desarrollo en el campo de la política social y la "congelación" en la política aduanera de los países occidentales: ambas posiciones no se verifican en la realidad.

Además, parece recomendable dudar de las posibilidades de realización práctica de los planes para la construcción de centros de elaboración distribuidos en todo el mundo, que producen para el comercio internacional. Los procesos de adaptación estructural en el surtido de producción en los países industriales y la diversificación de la producción en los países en desarrollo se condicionan recíprocamente. Pero, la paralización de centros de elaboración de productos con alta intensidad de trabajo en los países industriales tropieza con la tenaz resistencia de diversos grupos de intereses y posiblemente sólo pueda ser ejecutada en el marco de una previsora política estructural del Estado.

Una encuesta a empresas, realizada recientemente en Alemania Federal sobre los motivos de las inversiones de firmas germano-occidentales en los países en desarrollo, revela que la finalidad "clásica" para establecer filiales en ultramar, la conservación de mercados tradicionales o la apertura de nuevos

campos de ventas, predomina aún por sobre todas las otras razones posibles. 4) La estrategia de la reexportación y de la transferencia de tecnología en el sentido de una intensificación de la división internacional del trabajo apenas ha tenido influencia, hasta ahora, en las decisiones para invertir. Además, tal como se desprende de la investigación, en muchas empresas medianas y pequeñas existe un amplio desconocimiento sobre las ventajas y riesgos de la cooperación con empresas de países en desarrollo. La mayor parte de empresas encuestadas, de los grupos industriales con alta intensidad de trabajo no habían considerado nunca utilizar su know-how en la vía de la cooperación.

El método de transferencia de tecnologías industriales adecuadas a los países en desarrollo por medio del desplazamiento de los lugares de producción se demuestra así, en muchos casos, sólo como una etapa en la ampliación de las relaciones externas de las empresas multinacionales. Se desarrolla a través de las etapas: exportación, establecimiento de filiales de venta en el extranjero, montaje en el exterior y filiales del consorcio en el extranjero. La conexión de cooperación técnica, de inversiones extranjeras y la expansión del comercio exterior se manifiesta plenamente si se considera que sobre las 50 empresas mayores de la industria manufacturera en la República Federal de Alemania, recae cerca del 60% de todas las exportaciones. 5) No es ninguna coincidencia que la actividad inversionista internacional de la economía alemana sea un dominio de estas empresas estructuradas, en su mayor parte, multinacional. Por ello, es de esperar que la cooperación técnica entre empresas de diferentes regiones en la forma de cooperación técnica o de "subcontracting", sólo es una variante de las inversiones externas tradicionales, es la que el control sobre producción y ventas permanece en manos del consorcio multinacional. 6)

De aquí se desprende otra limitación del significado práctico de la cooperación técnica en la economía privada. Las empresas multinacionales prefieren campos de inversión con una legislación económica "liberal" y con una política económica favorable frente al capital externo. Por esto, no sorprende que en el pasado, de acuerdo a la encuesta a las empresas citadas, el 60% de

4) Véase, Planungsgruppe Ritter, Transfer von Technologie in Entwicklungslaender, Investigación empírica sobre la cooperación de empresas industriales alemanas en países en desarrollo, Koenigstein, Ts., 1971.

5) Véase Hans Guenther Meissner, Der Beitrag der multinationalen Unternehmungen zur Entwicklung der Weltwirtschaft, in: KYKLOS, Internationale Zeitschrift fuer Sozialwissenschaften, Vol. XXV, 1972, S. 578 ff.

6) Es digno de atención el creciente número de acuerdos de cooperación de países socialistas de Europa Oriental con empresas de países desarrollados occidentales. Sin admitir inversiones de capital, los países europeos orientales reciben tecnologías modernas y occidental. Para la parte contratante occidental, el interés reside en primera línea en una cabeza de puente para la exploración de las relaciones específicas locales y del mercado. Aunque el desplazamiento de producciones parciales también es a veces una finalidad de estos acuerdos de cooperación, se desconoce el establecimiento de filiales de consorcios occidentales como unidades de producción autónomas.

todos los casos estudiados de cooperación de empresas germano-occidentales se concentraba sólo en cinco países (India, Brasil, Argentina, México y Turquía). Perspectivamente figuraban como puntos centrales de los planes de cooperación, especialmente las regiones económicas del Cercano y Medio Oriente, así como el sureste de Asia. Plazas de producción como Indonesia, la colonia británica de Hong-Kong, Corea del Sur y Singapur, que adolecen de sobreoferta en fuerza de trabajo y suministro escaso o desequilibrio de materias primas industriales, pueden encontrar algunas ventajas de esta cooperación empresarial. Sin embargo, para otros países con un grado de industrialización más alto, las ganancias potenciales podrían compensarse a menudo por los altos costos sociales.

C. LA APLICACION DE TECNOLOGIAS CON ALTA INTENSIDAD DE TRABAJO

En el sector de la ayuda al desarrollo estatal se reconoce como principio general que, en los países en desarrollo, la ocupación produce crecimiento, ya que la hipótesis contraria "crecimiento produce ocupación", se ha demostrado como un camino equivocado. Las altas tasas de crecimiento económico que se lograron con una colocación masiva de capital en las industrias de crecimiento, lo fueron en el pasado, a menudo, al precio de una desatención al desarrollo equilibrado y frecuentemente con una cesantía en continuo aumento.

Con nuevas fórmulas, como la de "intermediate technology" se quiere remediar estas deficiencias. Estas tienen por contenido, a través de mejoras dirigidas de la producción y la innovación tecnológica "en minúscula", a desarrollar soluciones de bajo costo para las inmensas tareas de infraestructura y la satisfacción de las necesidades masivas elementales de determinados sectores tradicionales de los países en desarrollo. Los recursos escasos -en especial capital y divisas- deben ser ya reemplazados por el factor de producción disponible en abundancia, fuerza laboral, ya utilizados más oficialmente en forma de nuevas combinaciones de factores. 7)

Tal como lo demuestra la práctica, es limitado el campo de acción para la aplicación más amplia de tecnologías con alta intensidad de trabajo, aún cuando puedan contar con el apoyo estatal al desarrollo económico. La sustitución de procesos con intensidad de capital tropieza con un número de dificultades económicas y políticas.

En una serie de rubros de la producción, las exigencias de calidad así como las condiciones generales de producción exigen un mínimo en las asignación de capital que no se puede reducir. Los cálculos de rentabilidad recomiendan además, en muchos casos, el empleo de tecnologías modernas, ya que la relación producto/capital es más alta que en técnicas alternativas. Esto se cumple en especial para las industrias básicas, en las cuales, proporcionalmente

7) En Inglaterra existe un Intermediate Technology Development Group especializado que se ha propuesto el fomento de "tecnologías intermedias".

a la ampliación de la capacidad, los costos de capital,, así como los costos de fabricación, muestran tendencia a disminuir al alcanzar una cierta magnitud mínima en la producción masiva o en serie. Como otro argumento se agrega que, ningún país en desarrollo que quiera participar con bienes industriales en el comercio mundial puede evitar orientarse por el "patrón internacional" de la producción, el que a menudo se caracteriza por el empleo de procesos de fabricación altamente mecanizados o automatizados.

Por lo demás, sería una ilusión suponer que la apresurada transferencia de tecnologías con alta intensidad de trabajo por parte de los países industrializados pueda brindar un decisivo aporte a la superación de los problemas de subempleo. El sector empresarial privado en los países del Tercer Mundo, que en sus planes de rentabilidad puede incluir los altos costos inducidos por los salarios derivados del empleo de fuerza de trabajo "barata" (capacitación, aprendizaje, ausentismo), tampoco por medio de incentivos tributarios podría ser llevado a que empleara maquinaria e instalaciones obsoletas o que se conformara con el establecimiento de plantas manufactureras tradicionales en escala reducida, si existe a este respecto una alternativa en la tecnología moderna.

El empleo de fuerza de trabajo es esencialmente una tarea de planificación macroeconómica de la política económica estatal. La demanda por un "downgrading" tecnológico, es decir el retroceso y simplificación de las complejas técnicas de fabricación de los países industriales es, por tanto, una fórmula vacía, mientras no se tomen en consideración las características específicas de un determinado país en desarrollo que se haya seleccionado. Sería una absurda simplificación desconocer las grandes diferencias económicas y culturales dentro del grupo de los países en desarrollo.

Por ello, parece conveniente limitar la ayuda al desarrollo, por parte de los países desarrollados con economía de mercado, al apoyo de los sistemas de capacitación existentes y de los organismos de investigación, y acentuar menos la asesoría directa a empresas pequeñas y medianas en el marco de la cooperación empresarial. Tampoco se debe perder de vista que la investigación e introducción de "tecnologías adecuadas a las condiciones", recae en la sola responsabilidad de los países en desarrollo. Por lo demás, esto no excluye que -tal como lo prevé el Gobierno de Alemania Federal- pueda ser de gran utilidad el establecimiento, a nivel estatal, de una entidad de contacto y guía científica para facilitar la colaboración de instituciones de investigación y tecnológicas de Alemania Federal y de los países en desarrollo.

D. PROBLEMAS DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL DEL MERCADO PARA EL CRECIMIENTO TECNICO

A pesar de las posibilidades apenas aprovechadas hasta ahora de la creación de nuevos procesos tecnológicos y adaptación de los existentes por parte de los países en desarrollo, en el futuro también vendrá desde los países industriales una gran parte de la tecnología básica. En un mundo industrial, en el que cada nuevo modelo de maquinaria supera técnicamente al anterior, y que

de acuerdo al ritmo del progreso técnico, los modelos antiguos se desvalorizan constantemente con altas tasas "psicológicas" de deterioro, los anhelos de autarquía tecnológica tienen que llevar a un permanente retroceso. 8) Por ello, muchos de los países del Tercer Mundo, relativamente adelantados en lo económico, necesitan menos de la ayuda de tecnología intermedia, que de un acceso más fácil a los conocimientos e inventos ya existentes, en condiciones adecuadas y justas.

Si se prescinde del conocimiento técnico libremente disponible, para cuya transferencia sólo cabe superar en particular barreras por insuficientes canales de comunicación y deficiente capacidad de asimilación, se demuestra que el aprovechamiento de conocimientos utilizables económicamente origina determinados costos para el adquirente. En tanto existan derechos de propiedad sobre nuevos conocimientos técnicos, como es corriente en los países con economía de mercado, se dificulta o encarece la difusión de nuevas técnicas. Estos impedimentos ocasionados por el derecho de patentes pueden tomar un volumen considerable y, en casos extremos, crear monopolios de producción temporales. Patentes de sucesión de "patentes defensivas" pueden tender incluso a prolongar monopolios de producción por largos períodos mediante la renovación de los mismos.

Para las empresas que disponen de resultados de investigación técnica propia utilizable internacionalmente, están abiertos, por lo general, varios caminos para divulgarlos. El otorgamiento de derechos de licencia y patente es sólo uno de ellos y a menudo ni siquiera el más ventajoso. A este método se recurre con frecuencia cuando la producción propia y exportación en los países compradores, se descarta por costos desfavorables, capacidad agotada o por otras razones.

Al igual que de parte de la oferta, existe también para la demanda de conocimiento técnico una escala de preferencias para la transferencia de tecnología, en la que se elige por ej. la importación de licencias por medio de "joint ventures" o convenios de cooperación, etc. entre filiales locales de consorcios multinacionales. En la medida en que la tecnología requerida no sea un componente inseparable de un sistema estrechamente ligado a un sistema de rendimiento empresarial, es decir, que no sea indispensable el empleo de determinadas fuentes de suministro o mercados de venta, la contratación de una licencia puede ser un medio efectivo para producir una combinación favorable de costos de la producción de factores nacionales con conocimiento técnico importado. Premisa para el aprovechamiento óptimo del conocimiento técnico es que la capacidad para estructurar el progreso técnico, o sea, que el conocimiento técnico importado pueda ser absorbido por el proceso de producción.

8) Con la introducción del progreso técnico ligado al capital, en la teoría económica se ha abandonado el cálculo a costos históricos; el capital real ya no aparece como factor de producción homogéneo. Se trabaja en cambio, con modelos de ventajas comparativas (vintage capital). Las nuevas maquinarias instaladas constituyen el nivel más moderno del conocimiento técnico; las maquinarias ya existentes permanecen tal como son. Al contrario del trabajo, no pueden aprender más.

Los países en desarrollo están doblemente perjudicados en su calidad de demandantes potenciales de conocimientos de procesos especiales, jurídicamente protegidos: primero disponen de reducidos conocimientos técnicos propios que pudieran hacer jugar en un intercambio basado en reciprocidad en las conversaciones sobre concesión de licencia; segundo, a causa de una deficiente visión del mercado y débil fuerza competitiva, tienen que conformarse a menudo con condiciones más desfavorables para las licencias que las que empresas industriales poderosas estarían dispuestos a aceptar.

Por ello, sería una tarea urgente de la ayuda estatal al desarrollo, la de inducir a los propietarios de patentes a entregar información sobre sus inventos o a fijar los costos para el bien "información" lo más bajo posibles y sin ataduras tributarias. Esto podría realizarse por ej. a través de una reforma del derecho de patentes que diferencie temporalmente la protección del inventor. Al Estado se le estaría dando así un medio para manejar el progreso técnico no sólo cuantitativa, sino que también cualitativamente. De este modo, se podrían combatir, en especial, las tendencias a monopolizar conocimientos técnicos en los rubros industriales que estuvieran expuestos a la presión competitiva potencial de los países en desarrollo. 9)

A fin de compensar los efectos desfavorables del derecho de patente en la difusión de innovaciones técnicas, habría que considerar la introducción de una obligación legal para la patente. El otorgamiento obligatorio de licencia para patentes claves que sean indispensables para la industrialización de los países en desarrollo tendría que estar acompañado, además, de una supervisión sobre abusos respecto a la fijación de los derechos de licencia. Por otra parte, la negativa al otorgamiento de licencia se podría reemplazar fácilmente por derechos prohibitivos. 10)

El problema de estas medidas administrativas, sin embargo, reside con frecuencia en la limitada presión que se puede ejercer sobre el propietario de una patente para la liberación de su política de licencia. Un exceso de control podría no sólo perjudicar el incentivo de investigar, sino que induciría a los propietarios de patentes a proteger ellos mismos con mayor secreto sus conocimientos técnicos. En una concesión obligatoria de licencia, el receptor corre-

9) Para recomendaciones de este tipo, véase Joachim Reuter, *Forschungs-politik und Forschungsplanung, Der technische Fortschritt als Objekt der Finanz- und Wirtschaftspolitik*, Berlin 1970.

10) La necesidad de prevenir las distorsiones de la competencia en el mercado del conocimiento técnico, es subrayada por ej. por Fernán Ibañez en una investigación sobre las experiencias de Chile con la transferencia tecnológica con el extranjero. El autor observa al respecto: "Al margen, pues, el esfuerzo interno y la responsabilidad que cada país tiene en las acciones conducentes a desarrollar su propia capacidad tecnológica, es un hecho que las relaciones contractuales que actualmente predominan en la venta de tecnología de países desarrollados a países en desarrollo, violan los principios básicos de las leyes antitrust y antimonopólicas que rigen en la mayoría de los países vendedores. Requieren, en consecuencia, ser revisadas y reformadas a la brevedad". Fernán Ibañez, *Transferencia de tecnología a la industria nacional*, Panorama Económico N° 264, Octubre de 1971, pág. 19.

ría además el peligro de no tomar parte en el know-how del proceso y experiencias de comercialización que son necesarias para la utilización de una patente.

Un método más apropiado para inducir a los dueños de patentes a poner a disposición las licencias en condiciones adecuadas, nacía probablemente por medio de ventajas tributarias y subvención de la transferencia tecnológica a empresas en los países en desarrollo, dentro de programas de ayuda normales. El acuerdo sobre los puntos centrales de interés tecnológico podría realizarse en contactos bilaterales a nivel estatal entre los países participantes, y asegurar de este modo que la importación de tecnología por vía de licencia se adapta a la planificación del desarrollo macro-económico del país receptor.

Para una mayor movilidad del conocimiento técnico, la disposición para entregar información por parte de los inventores es un requisito importante, pero no suficiente. Además se necesita una visión más completa del mercado para aumentar los conocimientos sobre la oferta de conocimiento técnico. La capacidad para la utilización de inventos en el proceso de producción supone que el conocimiento técnico es accesible en forma clara y concentrada para las empresas del Tercer Mundo. El cierre de estos vacíos de comunicación es más difícil cuanto más aumenta el volumen de conocimientos técnicos y más se ramifica por medio de la especialización.

Problemas de comunicación de este tipo existen no sólo entre países industriales y en desarrollo, sino que también dentro de la economía nacional en países de economía de mercado plenamente desarrollados. De esta manera, ya a comienzos de la década del sesenta el gobierno alemán reconoció la necesidad de organizar un sistema nacional de comunicación e información y apoyo la fundación de un centro de Documentación". Tarea de esta nueva entidad es coordinar, manejar y promover todos los servicios de documentación científica en Alemania Federal, así como fomentar la cooperación internacional en este campo.

Algunas de las labores de la política estatal de información, como la investigación de técnicas adecuadas para reunir y acumular el conocimiento técnico, su clasificación, registro y estandarización así como la observación de tendencias en la demanda según los resultados de investigaciones y la comprobación de las exigencias que exponen los usuarios potenciales a la actividad de investigación futura, han sido considerados hasta ahora en forma insuficiente en Alemania Federal, en lo que dice relación con las necesidades especiales de los países en desarrollo. Falta, en particular, una "información activa", es decir, un asesoramiento sobre las fuentes más apropiadas y posibilidades de adquisición de los resultados de investigaciones. El establecimiento de un organismo de contacto y guía científica por parte del gobierno federal podría subsanar hacia el futuro esta falla del sistema de comunicación.

El argumento que se presenta a veces contra un perfeccionamiento del mercado para el conocimiento técnico, que la difusión más fácil de tecnologías avanzadas tiende a paralizar la voluntad a desarrollar tecnologías autóctonas y dificulta la estrategia de liberarse de la dependencia externa, pasa por alto el punto central del problema. No parece aconsejable la protección de una

economía contra la tecnología extranjera, en cambio sí lo es una mayor selección y la adaptación a las características nacionales. Para su mejor aprovechamiento habría que estudiar qué parte del conocimiento técnico está ligada al factor de producción trabajo y cuál al factor capital, y en qué volumen la realización de adelantos técnicos condiciona el empleo combinado de ambos factores.

El análisis de la estructura de la oferta para el conocimiento técnico puede rendir un aporte a la respuesta a estas interrogantes. Tal como se desprende de las estadísticas de la República Federal Alemana sobre el movimiento de patentes y licencias, las empresas alemanas han utilizado más intensamente los resultados de su investigación técnica por medio de la exportación de mercancías que por el otorgamiento de derechos de patentes y licencia. Así, al comparar internacionalmente los pagos acreditados a Alemania Federal en el movimiento internacional de patentes y licencias, éstos siguen siendo muy modestos. En el lado de los ingresos y egresos llama la atención una elevada concentración en pocos países y -probablemente- en un reducido número de empresas multinacionales. De este modo, del total de ingresos, más el 85% proviene de sólo tres países (EE. UU., Japón, y Brasil). Los gastos por licencias de la economía alemana corresponden en su mayor parte a Estados Unidos y a las sociedades internacionales de utilización de patentes con sede en Suiza. 11)

Es sintomático para la economía alemana, con una gran concentración económica, que los ingresos por licencias desde el extranjero fluyan en una cantidad proporcionalmente reducida de grandes empresas. Estas, que pertenecen principalmente a la industria química, metalúrgica y manufacturera de metales, así como a la electrotécnica, disponen, prácticamente, ellas solas de un gran volumen de resultados utilizables a nivel internacional de su propia investigación técnica. Tal como el caso de Brasil lo ilustra, existe además una estrecha correlación entre inversiones extranjeras de empresas multinacionales alemanas y la transferencia de tecnología por otorgamiento de licencias. La investigación técnica en este tipo de empresas atadas se centra en su mayor parte, se realiza por lo general, en la cima de la dirección del consorcio. Por ello, los balances de licencias de las empresas dependientes son siempre deficitarios en la práctica.

La estrategia evidente de los consorcios multinacionales de emplear su conocimiento propio de procesos desarrollados por ellos dentro del marco de inversiones directas, de ahorrar en gran parte costos de adaptación y de prevenir una competencia potencial por medio de prácticas comerciales que la limiten, sólo permiten a los países en desarrollo aspirar a magnitudes de empresa comparables a fin de fortalecer la tendencia y la capacidad para la investigación nacionales. Aún cuando no en todos los rubros industriales se puede establecer una relación directa entre los crecientes tamaños de empresas y la mayor intensidad en investigación, habría que examinar si en el futuro, el poten-

11) Véase: Zur Entwicklung des Patent- und Lizenzverkehrs mit dem Ausland in den Jahren 1968 und 1969 in: Monatsberichte der Deutschen Bundesbank, Vol. 17, N° 7, Julio 1970, pág. 24.

cial del adelanto técnico se desplaza progresivamente hacia campos de la costosa gran investigación. Tales proyectos pueden prescribir, por ej., tamaños mínimos de laboratorio que excedan las capacidades de empresas consideradas separadamente.

Estas "economías de escala" residen en especial en el intercambio recíproco de los diferentes campos de investigación, en la posibilidad de ejecución de costosas series de pruebas y experimentos, en archivo y documentación metodicos y en el empleo de especialistas. Grandes empresas, tal como se encuentran en general sólo en el sector público de la economía en los países en desarrollo, pueden coordinar adicionalmente, con mayor facilidad, la producción e investigación que las pequeñas empresas privadas y estabilizar la relación costo-beneficio por medio de una compensación de riesgos. Fuera del sector estatal, la investigación conjunta de empresas pequeñas ofrecería un recurso para no renunciar a las ventajas de la investigación moderna a pesar del reducido tamaño de la empresa. 12)

Si se consideran indispensables los procesos de concentración, la integración de empresas de diferente nacionalidad podría reemplazar a la concentración nacional. La obtención de experiencias sobre formas de investigación conjunta en países europeos -por ej. en Gran Bretaña- así como sobre la relación entre gasto y rendimiento de la investigación y tamaño de la empresa, podría suministrar alguna asistencia en las decisiones relativas a la política de investigación en los países en desarrollo.

E. DIVISION DEL TRABAJO INTERINDUSTRIAL Y CAMBIO DE ESTRUCTURAS TECNOLOGICAS

Para lograr el éxito en la recuperación de la ventaja tecnológica de algunos países industriales occidentales, es más importante el aumento de la intensidad de exportación de productos de la industria manufacturera, que la ejecución de nuevos conceptos de política tecnológica. Las ventajas de la racionalización en relación con el aprovechamiento de ventajas en los costos en la fabricación de grandes series, sólo se podrían agotar totalmente cuando se logre superar la baja utilización de las capacidades de producción en numerosos rubros industriales de los países en desarrollo. Los esfuerzos de investigación con la finalidad contraria, de reducir los tamaños económico mínimos a fin de sa-

12) Existen numerosas relaciones de interdependencia entre las diversas formas de la adopción de nuevos conocimientos y de la investigación y desarrollo empresarial propios. Los estudios sobre la investigación básica de grandes empresas industriales en la República Federal de Alemania inducen a suponer que la adquisición de nuevos conocimientos en forma de medios de producción o patentes y licencias presupone a menudo una intensiva investigación y desarrollo empresarial propia e implica investigación (Klaus Berthold, Die Grundlagenforschung industrieller Grossunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland. Eine empirische Untersuchung der Forschungs- und Entwicklungstaetigkeit der groessten Industrieunternehmenn in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1969, pág. 57).

tisfacer sólo las necesidades internas, no serían una alternativa para los países latinoamericanos, ya que tal vez podrían aliviar algunos problemas de empleo, pero difícilmente lo harían con los cuellos de botella de la balanza de pagos. La exportación de bienes industriales, por el contrario, podría contribuir con frecuencia a emplear plenamente tecnologías precedentes y a reunir un know-how propio en contacto directo con mercados externos. Tal como lo comprueba el ejemplo de algunos países europeos, en la competencia en el mercado mundial, el entendimiento con los oferentes de otros países ha acelerado considerablemente el desarrollo del progreso tecnológico interno. Este "efecto de realimentación" explica el crecimiento sorprendente de determinados rubros en el período de postguerra.

Como es sabido, depende de los países industriales que contribuyan a abrir paso a esta estrategia tecnológica y de industrialización orientada hacia la exportación, en tanto ellos no detengan el cambio estructural que camina con la creciente integración de los países en desarrollo en el comercio mundial, sino que los apoyen por medio de la apertura de los mercados. Con el ejemplo del intercambio de mercaderías entre la República de Alemania y los países en desarrollo se presentarán a continuación algunos de los modelos posibles de la división del trabajo como base de previsiones tecnológicas.

Las grandes reservas existentes para la expansión del comercio exterior de los países en desarrollo para la década del sesenta son posibles de estimación al observar la balanza de importaciones de la República Federal de Alemania. Por ello, los países en desarrollo no pudieron conquistar en el pasado una posición digna de mención en el mercado alemán occidental en el campo de la industria manufacturera.

Por el contrario, de 1962 a 1970 su participación en la importación de productos elaborados y semi-elaborados de la industria manufacturera se redujo del 10% aproximadamente a cerca del 7,5%. 13) A pesar de esta tendencia general de retroceso lograron aumentar, sin embargo, en forma sensible su participación en el mercado alemán occidental en los productos de ocho rubros (industria elaboradora de maderas, electrotécnica, industria de instrumentos musicales, artículos deportivos y juguetes, producción y manufactura de cuero, industria del calzado, así como textil y de vestuario). En una serie de otros rubros no juegan prácticamente ningún papel las importaciones desde los países en desarrollo. Esto rige en especial para el complejo del hierro y del acero, la producción de celulosa y papel, así como casi todos los rubros de bienes de inversión.

Entre los rubros mencionados se pueden localizar dos puntos centrales en los cuales los países en desarrollo podrían sostenerse particularmente bien como oferentes de productos industriales. Por una parte, son los campos tradicionalmente orientados hacia las materias primas, tal como la elaboración de madera y producción de cuero, en los cuales los países en desarrollo disponen de ventajas absolutas de localización. Por otra, existe un núcleo de especiali-

13) Véase G. Gels y E. J. Horn, Der Wandel der Industriestruktur im Zuge der weltwirtschaftlichen Integration der Entwicklungslaender, en: Die Weltwirtschaft 1972, p. 107 ss.

zación muy promisorio en las industrias de bienes de consumo con alta intensidad de trabajo, como por ej. el sector textil y de vestuario. Hay que considerar que la competencia de los países en desarrollo en los bienes de consumo con alta intensidad de trabajo es, por lo general, más fuerte que lo que está expresada en las participaciones en el mercado, debido a que la protección aduanera existente y las barreras comerciales no tarifarias han impedido la penetración de los países en desarrollo. Se trata de la industria química, la construcción de maquinarias, así como la de maquinaria de vialidad y la electrotécnica. Su participación en la exportación de bienes industriales a los países en desarrollo ascendió ya en 1962 a casi 65% y se elevó por sobre 72% hasta 1970. Entre las ventajas comparativas que posee la República Federal en estos rubros podrían figurar en primer lugar la elevada intensidad de investigación en estas ramas industriales. A ella hay que imputar que estas industrias se hayan destacado de modo especial con nuevos productos o procesos productivos perfeccionados. Tienen una elevada demanda, que excede el promedio de fuerza laboral altamente calificada y disponen de una subida dotación de capital.

La competencia por innovaciones de las más importantes industrias de exportación alemana se dirige en primer lugar contra los competidores de los restantes países industriales. Las ventajas competitivas alcanzadas, sin embargo, se extienden también a los países en desarrollo, para los que se fijó de este modo, el modelo básico de una división del trabajo interindustrial: en los flujos de bienes hacia los países en desarrollo -visto desde el punto de vista de cada rubro separadamente- se trata en su mayoría de un tráfico en una dirección, o se importaba casi exclusivamente o sólo se exportaba.

Es probable que las importaciones alemanas desde los países en desarrollo en la década del setenta aumenten con una tasa más rápida que en el pasado. Alemania Federal, igual que los restantes países miembros del Mercado Común ha concedido mayores preferencias aduaneras en el sector de la industria manufacturera a los países del Tercer Mundo. También es de esperar, en cierta extensión la reducción de las barreras aduaneras cuantitativas la que puede estar opayada por medidas de adaptación de la política estructural. (14).

La apertura de los mercados europeos para los productos industriales de los países en desarrollo, a la que ni los consorcios ni los gobiernos se pueden oponer por largo tiempo más, va a introducir un cambio que en su primera fase permite a las empresa del Tercer Mundo aprovechar sus ventajas comparativas potenciales relativos al factor de costo en los productos con alta intensidad de materias primas y de trabajo. En una segunda fase se podría contar con que, como consecuencia de la adopción y adaptación del conocimiento técnico basada en una capacidad creciente de recepción, aquellos productos puedan competir también internacionalmente con bienes industriales técnicamente más avanzados.

14) Sobre la problemática de las exportaciones industriales de países latinoamericanos, véase por ej.: Gerardo Arango O., Fred Kaim T., Fabio Malagón L., y Camilo Uribe R., El Mercado de Confecciones Colombianas en Suiza, República Federal Alemana y el Reino Unido, en: Revista Trimestral (Agosto de 1972 - Nº 14, Medellín).

La meta de esta estrategia de exportación sería pasar de una división del trabajo interindustrial a una división del trabajo intersectorial más intensa, tal como es corriente en el intercambio comercial entre países industriales altamente desarrollados.

La estructura de especialización de los países en desarrollo, sin embargo, no puede estar caracterizada para siempre por las diferencias absolutas en el nivel de salarios, sino que tiene que apoyarse en las ventajas comparativas en lo que se refiere a la suma de la combinación total de factores.

Las diferencias en las condiciones geográficas, culturales y sociales de un país pueden convertirse en los factores determinantes para las ventajas comparativas de los costos productivos y una división del trabajo racional en la economía mundial. La disposición de los países industriales a abandonar su proteccionismo frente a la gama de exportaciones de los países en desarrollo, es de mayor importancia para el éxito de esta estrategia que medidas aisladas, aunque bien inspiradas de la ayuda tecnológica estatal.

El cierre del "Suitability-Gap", por el contrario, incumbe a los países en desarrollo y depende del sistema socio-económico vigente en un país en desarrollo o al cual aspire a llegar. Al alcanzar la etapa de "selfsufficiency" en el campo tecnológico implica el reconocimiento que subsiste una determinada categoría de diferencias entre los modelos de sociedades de diversos países. (15)

Hasta que se creen las bases para un nuevo derecho internacional para la reglamentación de la transferencia del conocimiento técnico desde los países industriales a los en desarrollo, seguirán predominando las formas bilaterales en la prestación de asistencia dentro de las relaciones tecnológicas internacionales. Fuera de la ayuda de Capital otorgada por los países de economía de mercado, de la ayuda técnica y de la colaboración científico-técnica, se le asigna una significación especial a la aplicación de la política de competencia contra abusos de poder monopólico de los consorcios multinacionales en el intercambio nacional e internacional de patentes y licencias. Además de ello, programas de política estructural anticipativa, previendo subvenciones para la adaptación facilitarían considerablemente la paulatina apertura del mercado para la entrada de los productos industriales de los países en desarrollo. La tarea de estos países sería entonces, aprovechar plenamente las posibilidades de la creciente interdependencia comercial en el mundo por medio de una previsión tecnológica propia, de análisis de mercado y de una racional fijación de prioridades.

15) Véase Paul Streeten *The Frontiers of Development*, Londres 1972, pág. 392 ss.