



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 del T.R.L.P.I. (Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 12 abril 1996)

UN ANALISIS EMPIRICO DE LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA

Rafael Pampillón Olmedo

Doctor en Ciencias Económicas y profesor de Política
Económica de la Universidad de Barcelona

Sumario: 1. Introducción.—2. Concepto y sistemas de explotación de la tecnología.—3. Soportes y mecanismos utilizados para la transferencia de la tecnología.—4. Cesión de licencias *versus* inversión directa como soporte de la transferencia internacional de la tecnología.—5. La tecnología intermedia y la transferencia de tecnología hacia países subdesarrollados.—6. La transferencia de tecnología entre empresas.—7. La transferencia de tecnología de España a Iberoamérica mediante inversión directa.—8. Conclusiones.

1. INTRODUCCION

La transferencia de tecnología puede ser uno de los factores más importantes del desarrollo económico en la década de los ochenta. De ahí la necesidad de estudiar cuál es el tipo de tecnología más adecuada para los países según su grado de desarrollo y, por tanto, cuál es la tecnología a transferir por parte de los países desarrollados o entre los propios países subdesarrollados.

El hombre de negocios puede buscar, a la hora de vender tecnología a países en vías de desarrollo, cuál es el mejor sistema para aumentar los beneficios de su empresa. Una tecnología concreta produce riqueza y bienestar en la sociedad a la que se le transfiere si conduce o, por lo menos, no impide el enriquecimiento moral, estético o cultural de esa sociedad. De ahí que, no siempre, la alternativa más rentable es la mejor.

El político y el científico, en cambio, tienen que buscar y promover tecnologías que tiendan a potenciar y mejorar las condiciones de vida, la educación, la organización y, en definitiva, el desarrollo de cada una de las personas y de la sociedad.

Por tanto, el desarrollo económico y social de los países en vías de desarrollo no puede enjuiciarse sólo desde planteamientos macroeconómicos, como puede ser, por ejemplo, la relación capital/producto, sino que se precisa encontrar tecnologías de «rostro humano» que permitan al hombre disfrutar mientras trabaja, con un trabajo enriquecedor y adecuado a sus necesidades y a sus posibilidades.

El desarrollo económico, lo sabemos por experiencia, no comienza con la llegada de las multinacionales ni con un elevado coeficiente capital/producto; el desarrollo comienza cuando las personas utilizan sus facultades y son capaces de autodeterminarse económicamente. Todo país no importa lo devastado que esté, pero que tenga un alto grado de educación, organización y disciplina, antes o después se produce en él un «despegue económico» (1). Y la organización, la educa-

(1) SCHUMACHER, E.: *Lo pequeño es hermoso*. H. Blume Ediciones, Madrid, 1979.

ción y el desarrollo de los valores morales no se improvisan ni se pueden comprar, ni tampoco se pueden planificar de forma absoluta, se requiere un proceso y una historia para adecuarse a los cambios y permanecer en lo que es esencial en la naturaleza humana. Por eso a lo largo de esta investigación hemos tenido en cuenta el tema de la dependencia tecnológica y sus consecuencias.

En primer lugar, vamos a analizar en este trabajo la explotación de la tecnología en dos niveles diferentes: a nivel macroeconómico y a nivel de economía de la empresa. Las repercusiones de la tecnología son, como veremos, diferentes a nivel de país y a nivel de empresa, por lo que se precisan tratamientos distintos.

Todo país que empieza importando productos de tecnología más avanzada que la que dicho país posee querrá cuanto antes disponer de la tecnología necesaria para poder fabricar los productos que importa. Así, el ciclo tecnológico de un país con un nivel medio de desarrollo puede recorrer las siguientes etapas:

1. Importar productos.
2. Importar tecnología.
3. Fabricar productos.
4. Exportar productos.
5. Desarrollar tecnología propia.
6. Invertir en el exterior.
7. Ceder tecnología.

Vamos a estudiar en primer lugar lo que entendemos por explotación de tecnología, que en principio serían las etapas 3, 4, 5, 6 y 7, para analizar a continuación la transferencia de tecnología (etapas 6 y 7) como parte de dicha explotación de tecnología o como una forma de explotación tecnológica.

También estudiaremos los sistemas de explotar la tecnología, para luego pasar a un estudio detallado de la transferencia de tecnología, sus diferentes soportes y teorías. Seguidamente profundizaremos en la transferencia de tecnología hacia países en vías de desarrollo.

A continuación haremos unas referencias a la adquisición de tecnología en la empresa, y sobre todo a su explotación, partiendo del ciclo tecnológico de la empresa, que, como veremos, es diferente del que siguen los países; para terminar analizando de forma empírica la transferencia de tecnología española a Iberoamérica.

En cualquier caso, la mayor parte de lo que se expone en este artículo es una síntesis original de los procesos de transferencia de tecnología. Esta síntesis no está basada en una bibliografía concreta, sino que se ha elaborado a partir de la observación directa de la realidad.

El grado de formalización de cada uno de los tipos de transferencia, o de los soportes de la misma, o de las teorías que se describen a continuación, viene dado por el mayor o menor número de situaciones observadas. Queda, por tanto, abierta la investigación a formalizaciones de mayor entidad basadas en estudios que analicen un mayor número de casos de alguno de los tipos o soportes que aquí se exponen. Por otro lado, este soporte teórico nos ha servido para analizar con más rigor la transferencia de tecnología española al exterior (2).

2. CONCEPTO Y SISTEMAS DE EXPLOTACION DE LA TECNOLOGIA

Por explotación de la tecnología entendemos cualquier forma de extraer de la misma el máximo beneficio durante el mayor tiempo posible.

Básicamente se puede decir que hay tres grandes sistemas de explotar tecnología:

a) Explotación de la tecnología por incorporación de la misma al producto

Consiste en aprovechar las ventajas de la producción o comercialización que nos proporciona una tecnología dada para fabricar o vender un producto en mejores condiciones que la competencia. Por ejemplo, fabricar y vender calculadoras puede ser una forma de explotar una tecnología de fabricación que permite producir dichas calculadoras de forma más eficiente.

La explotación de tecnología incorporada al producto se puede hacer de dos formas:

- 1) Ventas del producto en el propio país.
- 2) Exportación (ventas en el exterior).

b) Transferencia de la tecnología

Es la transmisión de todos o parte de los conocimientos que configuran una tecnología determinada, de forma que se facilite a la empresa o al país receptor la reproducción de instalaciones o elementos que puedan incorporar la tecnología en cuestión.

(2) La mayor parte de este trabajo corresponde al capítulo 3 de la tesis doctoral del autor. Vid. «La política tecnológica. Una aplicación al caso de España». Universidad de Barcelona, 1979. El capítulo dedicado en este artículo a «la transferencia de tecnología de España a Iberoamérica» corresponde a una parte del apartado 5 del capítulo 6 de dicha tesis doctoral.

Es más común que realicen transferencias de tecnología empresas de ingeniería civil que empresas industriales. Normalmente la transferencia de tecnología se realiza a un país extranjero para evitar fomentar la competencia dentro del mercado en que actúa la empresa poseedora de la tecnología. La empresa que transfiere tecnología normalmente la ha obtenido por investigación y desarrollo, o la ha obtenido de un país más desarrollado. Este último tipo de obtención es particularmente el caso de muchas empresas españolas, que actúan de filtro tecnológico entre países desarrollados y otros que lo son menos.

Siguiendo con el ejemplo que habíamos empezado antes podemos decir que otra forma de explotar la tecnología de fabricación de calculadoras sería vender a los fabricantes de éstas los conocimientos que forman la tecnología en cuestión sin fabricar ni una calculadora. Es el sistema de explotación que llamamos transferencia de tecnología.

c) Venta de instalaciones llave en mano

Lo que diferencia las instalaciones llave en mano de la pura transferencia tecnológica es que el receptor de la instalación adquiere únicamente conocimientos de cómo utilizar la tecnología incorporada en la instalación, pero difícilmente adquiere conocimientos sobre cómo repetirla.

Una forma típica de operación llave en mano es la venta a una compañía eléctrica de una central nuclear completa, lista para funcionar, o incluso funcionando, con el personal debidamente adiestrado para manejarla, y quizá con algún contrato de asistencia por un cierto período de tiempo.

Las operaciones llave en mano están prácticamente a caballo entre los otros dos sistemas de explotación de la tecnología, ya que tiene partes que son clara transferencia de conocimientos (formación del personal, organización del mismo, etc.), y otras que suponen explotación de tecnología aplicada al producto (el reactor, los circuitos de refrigeración, los alternadores, etc.), pero la diferenciamos como un sistema de explotación tecnológica aparte por el auge que este tipo de operaciones está teniendo en la actualidad. Más adelante las consideraremos como transferencias de tecnología.

De los tres sistemas de explotación de tecnología que hemos visto, es decir, tecnología incorporada, transferencia de tecnología y operaciones llave en mano, el que más fácilmente se da de forma pura o cuasi pura en la realidad es la transferencia de tecnología entendida como venta de conocimientos, en forma de patentes, marcas, asistencia técnica, etc.

Será esta forma de explotación a la que nos referiremos principalmente en adelante. Por otro lado, y para el tema que nos ocupa, sólo nos interesan sistemas que hagan referencia al trasvase de tecnología entre países. Se elimina, por tanto, de entrada la exportación de productos industriales, aunque en ellos se encuentren incorporadas tecnologías desconocidas en el país destinatario. En el caso concreto de productos exportados que llevan incorporados procesos y tecnologías de fabricación muy avanzados o sofisticados, se puede hablar de «explotación» de tecnología en el mercado internacional, pero no de auténtica transferencia o «exportación» de tecnología.

Más discutido parece el tema de si las «operaciones llave en mano» son o no son exportación de tecnología. Son bastantes los que piensan que no hay una auténtica transferencia de tecnología en las operaciones llave en mano, sino que se trata simplemente de la exportación de una central eléctrica, de una fábrica, de una red ferroviaria, pero que en ella no se transmite el conocimiento de modo que no aumenta el nivel tecnológico del país. Aducen los partidarios de no considerar las operaciones llave en mano transferencia de tecnología, en palabras del viejo refrán chino, que no se les enseña a pescar, simplemente se les da un besugo, aunque el besugo, como en el caso de una red de autopistas, sea muy grande; pero no se les enseña, en definitiva, a pescar besugos.

Otros empresarios opinan que sí se da una transferencia de tecnología en las operaciones llave en mano, ya que cuando se vende una instalación con tecnología incorporada los hombres que construirán la planta y los que trabajarán en ella aumentarán el nivel de sus conocimientos. Muchas operaciones de llave en mano son hechas por empresas mixtas de dirección conjunta entre la empresa de *engineering* y la empresa que la contrata. Al estudiar las operaciones llave en mano vimos que dicho sistema de explotación de tecnología tenía partes que son claramente transferencias de conocimientos, es por esta razón por lo que en este estudio consideraremos dichas operaciones como transferencia de tecnología, para disponer así del número de empresas más grande posible, siguiendo un criterio amplio de selección con el fin de poder recoger la mayor información sobre el tema.

Algunos autores consideran la inversión directa en el exterior como una transferencia de tecnología. Nosotros, como luego veremos, la consideramos como un soporte de dicha transferencia. No cabe duda de que hay inversiones directas en el exterior que llevan consigo transferencia de tecnología, es decir, van acompañadas de una innovación industrial en el mercado al que se acude. Otras inversiones se hacen en delegaciones comerciales, o en explotaciones forestales, etc., que no suelen llevar consigo enriquecimiento de conocimientos industriales en

el país en el que se realiza la inversión. Se trata de simples explotaciones de tecnología fuera del mercado nacional, para obtener mayores beneficios que los que se obtendrían aumentando las operaciones dentro del propio país, no se deberían considerar, por tanto, como transferencias de tecnología.

Antes de abandonar el estudio del concepto de la explotación de la tecnología para profundizar más en la transferencia de la tecnología como sistema de explotación conviene analizar, aunque sea de forma muy sucinta, unos cuantos criterios para elegir la mejor forma de sacarle provecho a una tecnología determinada.

La elección de la forma más adecuada de explotación depende de muchos factores, entre los que cabe destacar, sin ánimo de ser extensivos, los siguientes:

1.º Grado de avance de la tecnología en cuestión frente a otras competitivas. Siempre que sea posible hay que explotar la tecnología de forma desincorporada, ya que a la larga es el sistema más rentable y sencillo; por eso las tecnologías avanzadas se venden más fácilmente de forma pura y, por tanto, menos necesidad hay de incorporarlas al producto para explotarlas.

2.º Madurez del producto y del mercado al que se puede incorporar tecnología.

Cuanto más maduros sean el producto y el mercado en el que se va actuar más conocimientos acumulados habrá y más fuerte será la competencia, siendo más fácil y conveniente realizar transferencias puras de tecnología. De esta forma otros, que conozcan mejor el mercado y los canales de distribución la podrán explotar mejor. No son aconsejables por tanto operaciones llave en mano y menos aún entrar en competencia directa mediante la incorporación de la tecnología al producto, es decir mediante exportación a mercados maduros.

3.º Adaptabilidad de la tecnología a las condiciones económicas del país al que se vaya a aplicar.

Si este grado de adaptabilidad es bajo será necesario complementar la tecnología en cuestión con otras de tipo financiero, comercial, de organización, de personal, etc. Esto crea sin duda las condiciones para que el soporte de la explotación tecnológica sea la inversión directa.

4.º Capacidad de asimilación técnica de la tecnología por el país receptor.

Cuanto mayor sea esta capacidad de asimilación, con mayor facilidad se podrán realizar transferencias puras de tecnología.

5.º Posibilidades legales de protección mediante patentes. Si la tecnología es fácilmente protegible será interesante para la empresa

poseedora de la misma incorporarla ella misma al producto, confiando en la protección de la patente para buscar más adelante las mejores oportunidades de realizar transferencias tecnológicas.

6.º Ciclo de vida en la tecnología.

Cuanto más corto sea este ciclo menos interés tendrá la empresa poseedora de realizar cualquier inversión por cuenta propia para incorporar al producto y mayor será la conveniencia de realizar transferencias puras.

Cabría buscar un elevado número de condicionantes que aconsejasen otra forma de explotación tecnológica, pero en todo caso no es posible encontrar ninguna receta que sustituya al minucioso análisis necesario para elegir una forma racional de explotación, de cada tecnología concreta.

Resumiendo y en líneas generales se puede decir que interesará explotar mediante transferencias puras cuando:

- a) La tecnología sea muy avanzada.
- b) El mercado al que se acude es muy maduro.
- c) El comprador de la tecnología tiene gran capacidad de asimilación.
- d) La tecnología es difícilmente protegible.
- e) La tecnología es de corta vida.

En los casos contrarios a los indicados, es decir tecnología poco avanzada, mercado poco maduro, poca capacidad de asimilación en el receptor, tecnología protegible y de larga vida, convendrá más incorporarla al producto, que transferirla de forma pura.

3. SOPORTES Y MECANISMOS UTILIZADOS PARA LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

En sentido amplio entendemos por transferencia de tecnología a la cesión de conocimientos adquiridos sobre formas de producción. En un sentido más estricto consideramos transferencia de tecnología, la cesión de conocimientos industriales de un país a otro. Algunos autores, entienden que en la mayor o menor cantidad de tecnología transferida al exterior estará el éxito o el fracaso de la política tecnológica, de un país determinado.

Los soportes o mecanismos existentes para transferir tecnología se pueden agrupar en tres categorías: *capital-embodied*, *human embodied* y *disembodied*.

a) **Capital-embodied o tecnología incorporada al capital (y no en el producto)**

Es la tecnología inherente a bienes físicos o capital financiero distintos del producto que se ha de fabricar. Podemos diferenciar tres tipos distintos.

1. *Inversión directa en el país al que se acude*

Cuando la inversión en capital va acompañada de aportaciones de tecnología pura y de tecnología incorporada al factor humano y puede ser:

— *Inversión directa mayoritaria*: Es el tipo de relación empresa matriz-empresa filial. Se suele dar cuando se considera necesario, para que la tecnología se pueda adaptar al país receptor, arropar dicha tecnología con otras de tipo financiero, comercial, etc. Va estrechamente ligada, como se ha dicho anteriormente, a la adaptabilidad de dicha tecnología y a la estructura económica del país receptor. Puede dudarse si más que tratarse realmente de transferencia tecnológica no es una simple extensión geográfica de la empresa matriz.

— *Inversión directa minoritaria*: Es la relación típica de joint-venture. Se suele dar, bien por limitaciones legales que impiden la participación mayoritaria, bien porque existen grupos del país receptor con el dominio de alguna tecnología complementaria, sea financiera, comercial, etc., que aumenta las posibilidades de éxito de la transferencia tecnológica en cuestión, y no quieren ceder la mayoría del capital.

2. *Exportación directa de maquinaria y equipo*

Es la transferencia tecnológica que acompaña a los bienes de equipo. Suele incluir en el precio la asesoría de incorporación al sistema productivo. También necesita asesoría para aumentos de productividad y compra de elementos para su mejora y adaptación a la máquina inicial. Generalmente va acompañada de herramientas, planos y equipo accesorio.

3. *Venta de materias primas*

Suelen ser primeras materias que no son comunes o que son producidas con determinada calidad para usos específicos, bajo contrato a plazo. Generalmente se acompaña de algún tipo de asesoría técnica

«gratuita». En muchos casos se utilizan sobrepagos en las materias primas para cobrar el precio de la tecnología, para pagar un menor gravamen fiscal, etc.

b) **Tecnología incorporada en los recursos humanos (human-embodied)**

1. *Movimientos de técnicos entre países*

Programas internacionales de cooperación técnica, formación profesional. Asesorías temporales en diversas áreas: Ingeniería, proyectos, organización, de administración y de dirección, etc.

2. *Asesoramiento para la puesta en marcha de procesos*

Aunque en principio pudiera confundirse con operaciones llave en mano, se diferencia de que éstas (llave en mano) se entrega al receptor de la instalación, una instalación que es incapaz de reproducir, mientras que en este tipo de transferencia tecnológica (Asesoramiento) se le transmiten los conocimientos necesarios para que pueda reproducir instalaciones similares para sí o para otros.

Se trata en la mayoría de los casos de contratos de servicios de consultoría y asistencia técnica, a empresas de otros países.

c) **Tecnología desincorporada (disembodied)**

1. *Licencia de cesión de derechos o utilización de patentes*

Por medio de esta modalidad se permite que la empresa que compra, utilice, a su mejor parecer, los conocimientos escritos que otra empresa ha desarrollado y que parecen, a primera vista, factibles de implementar y de ser rentables.

Algunas veces la empresa que los desarrolló ya los ha probado con éxito, otras, tan sólo es una idea que parece tener posibilidades comerciales o de mejoras en los procesos de fabricación.

2. *Contrato de Asistencia Técnica*

Participación de «secretos» no registrados o patentados que la empresa que vende ha ido acumulando y conservando como un activo. Esto se lleva a cabo como una transferencia tecnológica condicionada en forma de contrato de ayuda por un largo período de tiempo.

3. Servicios de Información técnica libre

(Documentos, libros, revistas, manuales, etc.).

4. Apropiación ilícita de tecnología foránea

Sistema empleado—según algunos—por Japón e Italia entre otros. Consiste en adquirir tecnología mediante «espionaje industrial». Su eficacia depende de la preexistencia de una base industrial relativamente sofisticada para poder absorber la tecnología copiada y también depende de la presencia de capital humano capaz de realizar esa apropiación tecnológica.

Naturalmente, estos mecanismos de transferencia tecnológica, que hemos expuesto, no se dan aislados entre sí, sino que se dan entrelazados. Además no son estáticos en el tiempo, sino que evolucionan para adaptarse a las circunstancias de cada momento. Al principio de una relación de transmisión de tecnología entre empresas, es posible que se den intercambios de técnicas entre las empresas cesora y receptora, seguidos tal vez, cuando la empresa receptora ha conseguido un cierto grado de conocimientos, por contratos de asistencia técnica. La última etapa de la transferencia sería la cesión de licencias de fabricación de los equipos que son la base de la tecnología. A menudo la empresa poseedora de tecnología realiza transferencias de la misma a otra empresa, con el fin de que a su vez esta segunda sea capaz de realizar proyectos llave en mano donde se introduzcan los equipos fabricados por la primera empresa.

Todos estos procesos de transferencia de tecnología son bastante elásticos y complejos y es prácticamente imposible llegar a una generalización, o a una división en términos puros, que los contenga a todos. Hemos descrito, por tanto, sólo los que nos parecen más relevantes.

4. CESION DE LICENCIAS VERSUS INVERSION DIRECTA COMO SOPORTE DE LA TRANSFERENCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA

Diversas teorías han tratado de explicar en qué circunstancias conviene utilizar o se han utilizado un determinado mecanismo en la transferencia de tecnología, teniendo como punto de partida el comportamiento de los países más desarrollados (3). Como la inversión

(3) Una síntesis interesante de las diferentes teorías se puede encontrar en *The Sale of Technology through Licensing*, National Technical Information Service NTIS-U.S. Department of Commerce, Yale University, mayo 1975.

directa ha quedado explicada y será el objeto de la exposición empírica de esta investigación, estudiaremos este tema a la luz de las licencias y su cesión a otros países, según las diferentes teorías que se exponen a continuación. Por tanto, estas teorías pretenden explicar cuándo debe transferirse tecnología utilizando como soporte una patente.

1. Dificultades para la inversión directa en el extranjero

El punto de partida de esta teoría se encuentra en la existencia, en algunos países, de barreras a la inversión directa extranjera, con el fin de mantener una soberanía política, o evitar el colonialismo económico. Un caso concreto de país que ha puesto serias barreras a la inversión directa es Japón.

La legislación de algunos países, que impide las inversiones extranjeras, dentro de su territorio nacional, favorece la importación, en ese país, de tecnología en forma desincorporada, lo que lleva a decir a algunos autores que estas barreras son una razón muy importante para que fundamentalmente se importe tecnología mediante licencias en esos países.

Como veremos más abajo, la barrera ante la inversión extranjera no es necesariamente el factor más importante, el tamaño de empresa por ejemplo decide en muchos casos el vender una licencia en vez de acudir con una inversión productiva. Comprobaremos que las empresas pequeñas, por lo general, venden con mayor facilidad que las grandes sus licencias por disponer de menores recursos humanos y financieros para efectuar inversiones directas.

España es un caso atípico, en ambos sentidos, es decir, las peculiaridades tecnológicas de la empresa española y las querencias de sus directivos muestran que España ha transferido tecnología a países con enormes barreras a la inversión directa, y que la PME no vende sus licencias (de las que carece en la mayoría de los casos), sino que se lanza a efectuar inversiones directas en el exterior.

2. La tecnología que se exporta es relativamente antigua

Esta teoría pretende explicar que cuando la tecnología a transferir es relativamente antigua, el soporte más adecuado es la licencia. Por tanto, según estos autores, si la tecnología es moderna o de punta, es preferible explotarla mediante inversión directa. Ya que los beneficios de la inversión productiva que tiene por fin abastecer un mercado sin competencia, suelen ser mayores que los obtenidos por la pura venta de la tecnología. Por el contrario, si la tecnología es

antigua es preferible no transferirla mediante inversión directa y hacerlo en cambio mediante la venta de una licencia.

Esta teoría se hace insostenible cuando se trata de transferencias de tecnología entre países desarrollados, con niveles tecnológicos comparables.

Hay que tener en cuenta que el 75 por 100 de los ingresos que reciben los Estados Unidos en concepto de licencias provienen de países desarrollados como Alemania, Reino Unido, Japón, etc. Esto se debe a la existencia de niveles técnicos parecidos entre países desarrollados, que permite velocidades de transmisión tecnológica entre estos países, similar a la que se produce entre las empresas americanas. Se trata de tecnología punta transferida mediante licencias.

Sin embargo la teoría se cumple, cuando países menos desarrollados compran tecnología a países desarrollados. Los países desarrollados aprovechan el *gap* tecnológico de los países subdesarrollados para venderles tecnología anticuada mediante licencias; es el caso, por ejemplo, de Japón con respecto a los países del Sureste asiático. Entre países con niveles similares de subdesarrollo tampoco se cumple necesariamente la teoría, un ejemplo lo tenemos entre España y países iberoamericanos, como luego veremos. La patente o la licencia suele ir acompañada en estos casos de inversión directa.

3. Las empresas tienden a dominar ciertas áreas geográficas

Los que opinan así pretenden explicar un hecho de pura competencia entre empresas: Las empresas quieren dominar ciertas áreas geográficas concediendo licencias, para crear una barrera que dificulte la entrada de sus competidores en esa área. De esta forma las empresas con tecnología de punta prefieren ceder licencias al extranjero, mientras sus licenciados accedan a mantener sus ventas dentro de una zona delimitada. Esta teoría se ha contrastado empíricamente para dos grandes dadores de tecnología mundial: Estados Unidos y Japón. Se pudo observar que a ninguna empresa le conviene dar su tecnología a otra de su propio país, porque teme con razón que será competidora suya. Sin embargo, no les importa cederla a otros países, donde en el contrato de cesión pueden limitar la exportación de los productos procedentes de dicha tecnología a otros mercados.

Los pagos por tecnología entre firmas estadounidenses en 1971 fueron de 490 millones de dólares, en cambio los ingresos por tecnología ven-

dida por Estados Unidos a empresas extranjeras, sin considerar filiales, ni subsidiaria, ni asociadas, fueron de 826 millones de dólares (4).

La diferencia es grande: sólo el 44 por 100 de los ingresos de tecnología recibidos por las empresas americanas pertenecen a empresas del país, y el 56 por 100 de empresas extranjeras. De estos 826 millones de dólares, el 76 por 100 proviene de Canadá, CEE, Reino Unido y Japón.

En Japón, y a partir de los datos suministrados por el *Report on the Survey Concerning Research Development and the Exchange of Technology* (5), los pagos entre empresas japonesas en concepto de licencias fueron para 1971, 8.5000 millones de yens, mientras que los cobros por licencias procedentes del exterior fueron de 22.400 millones de yens. Desproporción altamente superior a la de los Estados Unidos y que resulta sin duda de la propia estructura industrial japonesa, en su forma unitaria de actuar con respecto al exterior.

Estas tres teorías o explicaciones del por qué se comercian internacionalmente las patentes y la asistencia técnica, no explican toda la realidad, sino que se limitan a agrupar casos concretos extraídos de la realidad. La venta de licencias al Japón se amolda perfectamente a la teoría enunciada en primer lugar, porque Japón tiene restricciones a la inversión directa. Al no poder las empresas invertir directamente en Japón no tienen más remedio que ceder la tecnología, y es por esto por lo que la relación Pagos por licencias/PNB es en Japón dos veces superior a la de cualquier otro país desarrollado. En cambio, en Iberoamérica, donde la inversión directa tiene dificultades en entrar, asombrosamente consigue hacerlo en proporción mayor, a países que dan más facilidades, lo que es explicable sólo en parte por su potencial de mercado.

Un estudio hecho para 1.745 licencias concedidas por empresas de los Estados Unidos desde 1961 a 1967, a otras empresas dio como resultado que el 52 por 100 de estas licencias las habían vendido empresas con menos de 50 millones de dólares de ventas anuales, es decir, empresas pequeñas o medianas (6).

Efectivamente, en Estados Unidos las grandes empresas conceden menos licencias porque mediante inversiones directas en el exterior toda la sinergia que llevan consigo las empresas multinacionales, son capaces de hacerse con un mercado fácilmente. Las empresas pequeñas

(4) U.S. Department of Commerce. *Survey of Current Business*, december 1973, Washington, citado por NTIS, op. cit., p. 212.

(5) Industrial Technology Office, Technology Research Section. *Report on the Survey Concerning Research and Development and the Exchange of Technology*. 1971. Tokyo, 1973, pp. 116 y 147, citado por NTIS, op. cit.

(6) Booz, ALLEN HAMILTON Inc.: *New Foreign Business Activities of U.S. Firms*, 1967, citado por NTIS, op. cit.

no pueden someterse a tamaño despliegue por razones de dimensión. Ahora bien, en países menos desarrollados no tiene necesariamente que producirse así cuando la transferencia de tecnología internacional se hace entre países con un nivel de desarrollo parecido y aprovechando las características medias de la tecnología que poseen. Las empresas pequeñas en estos países tienen la misma facilidad que las grandes para transferir tecnología, y esto por dos razones principales:

a) Porque los volúmenes de inversión que acompañan a estas transferencias no suelen ser elevados, ya que parte de la inversión se paga mediante tecnología.

b) Porque los procesos productivos a transferir no están patentados, en la mayoría de los casos, y la transferencia casi siempre tiene que ir acompañada de un soporte humano.

Podemos concluir que estas teorías explican parte de la realidad pero no se las puede considerar de tipo general.

Sí se puede concluir que la compraventa de licencias se da sobre todo entre países desarrollados, mientras que la transferencia de tecnología mediante inversión se da de países desarrollados a países subdesarrollados acompañadas en muchos casos de venta de licencias. Las transferencias de tecnología entre países en vías de desarrollo y países subdesarrollados se hace fundamentalmente con inversiones directas y sin venta de licencias y también se suele transferir tecnología con asistencia técnica.

5. LA TECNOLOGIA INTERMEDIA Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA HACIA PAISES SUBDESARROLLADOS

En la década de los años setenta comienza a desarrollarse una nueva idea dentro de la política tecnológica como respuesta a los altos niveles de paro, existentes en los países subdesarrollados atribuidos en parte a la importación de tecnologías ricas en capital y pobres en mano de obra. Esta idea responde al concepto de «tecnología intermedia».

Obviamente los países en desarrollo necesitan de una tecnología diferente que amplíe el número de puesto de trabajo, unido a un determinado volumen de capital invertido. Pero la tecnología ofrecida y comercializada en los mercados internacionales—creada y desarrollada en las economías industrialmente avanzadas por ellas y para ellas—, siendo del tipo capital-intensivo pueden producir desequilibrios económicos, sociales y regionales, en los países menos desarrollados.

Una relación capital/producto excesivamente alta puede traer como consecuencia niveles muy bajos de empleo, y uno de los objetivos de la política tecnológica de los países menos desarrollados es la absorción de la mano de obra parada y el pleno empleo. Los altos niveles de subempleo y el creciente desempleo de los países subdesarrollados hacen inapropiadas las tecnologías de los países desarrollados.

De aquí surgió la idea de incrementar la utilización de mano de obra empleada en el sistema productivo de los países que tienen bajos niveles de desarrollo económico. Un medio para conseguir este objetivo es fomentar inversiones en sectores industriales caracterizados por una baja intensidad de capital y un alto nivel de empleo.

La selección de técnicas y equipos de producción, siguiendo criterios de economía de capital—bien escaso— a costa de mayores *inputs* de mano de obra, resuelve los problemas de desempleo que presentan los países subdesarrollados. La asignación de recursos para la inversión en función de objetivos de empleo puede conducir a resultados prácticos apreciables.

Una forma de canalizar las inversiones de forma prioritaria es atendiendo a criterios que permitan la industrialización de materias primas locales y la fabricación de productos caracterizados, en general, por la pequeña dimensión y escasos recursos empresariales y de capitalización de las empresas de los países menos desarrollados. Es éste el caso de algunas industrias de materiales de construcción, de algunos tipos de transformación semimanufacturera de materias primas vegetales y animales de existencia local, de la elaboración de ciertos tipos de alimentos, etc. (7). Una industrialización de este tipo podría probablemente absorber mano de obra de forma considerable.

Veamos ahora un breve análisis conceptual de la tecnología intermedia para explicar después algunas ideas sobre su transferencia.

Un procedimiento utilizado para conseguir el desarrollo sin inflación, consiste en provocar efectos simultáneos en la productividad y en la demanda de los consumidores.

En algunos países subdesarrollados se ha intentado conseguir este efecto mediante inversiones en capital, es decir, aumentando considerablemente la relación capital/producto, y no se ha considerado necesaria una acción específica dirigida a elevar el nivel de conocimientos tecnológicos del país. La tecnología, en estos casos, se adquiere del exterior en las primeras etapas del crecimiento económico mediante acuerdos de licencias y contratos de asistencia técnica.

(7) FIGUEROA, N. F. DE: *Condiciones y factores determinantes para una política nacional de desarrollo tecnológico*, RAE, Rio de Janeiro, 1974, p. 47.

La aplicación de esta política tiene un tope impuesto por el nivel tolerable de dependencia en relación con el exterior y por el retraso de estos países, respecto a los países que consiguen importantes desarrollos tecnológicos. La industrialización ha sido realizada, por tanto, mediante la incorporación masiva al aparato productivo nacional, de equipos y tecnologías extranjeras que han creado una situación de notable dependencia frente al exterior.

Los países en vías de desarrollo, por este procedimiento, importan tecnología mediante compra de patentes, licencias, *know-how* y la utilización de marcas comerciales extranjeras por las empresas nacionales, lo que en la práctica se traduce, por lo general, en una limitación de las exportaciones. Esta importación tecnológica se lleva a cabo también por la implantación directa en el país receptor de empresas extranjeras, que raras veces alcanzan la dimensión y niveles de productividad equivalentes a los que poseen en su país de origen, beneficiándose de la protección aduanera del país en que se implantan (8).

El conjunto de estos factores—importación masiva de tecnología extranjera, déficit de los pagos tecnológicos e implantación de empresas extranjeras que suelen trabajar sobre todo para el mercado interno—tiene una relación directa con el déficit comercial del país en vías de desarrollo, que afecta tanto a las exportaciones como a las importaciones.

Por ello, el desarrollo equilibrado de estos países sólo podrá alcanzarse a partir de su capacidad para generar tecnología propia, reduciendo progresivamente su dependencia del exterior, o bien mediante la importación de tecnologías adecuadas a su nivel de desarrollo.

De ahí la ecuación tecnología = desarrollo, que explica la contribución del avance tecnológico de un determinado país a su desarrollo económico, a través de la consecución de un nivel de competitividad en los mercados supranacionales (9).

Un modo que tienen los países subdesarrollados de encontrar tecnología adecuada para sus necesidades industriales, es mediante el establecimiento de pactos de cooperación y técnica con países de un nivel similar de desarrollo. Actualmente existe un pequeño intercambio de conocimientos y de capacitación de personal entre países en desarrollo, cuya razón de ser estriba en la similitud que tienen entre ellos de las condiciones humanas y físicas, de los problemas económicos y de las posibles soluciones a esos problemas. Al igual que

(8) Inasco: *La pequeña y la mediana empresa y las transferencias de tecnología*. Río de Janeiro, p. 4, 1977.

(9) *Políticas Nacionales de las Ciencias*. España, OCDE, 1971.

la asistencia técnica que prestan los países desarrollados y los organismos internacionales, su eficacia no puede evaluarse en términos puramente cuantitativos de estructura coste-beneficio, porque suelen intervenir además un gran número de elementos cualitativos no evaluables. Sería un error juzgar la importancia o eficacia de la asistencia técnica únicamente por los medios económicos empleados en la prestación como pueden ser los gastos materiales originados o los pagos a los expertos empleados. Debe recurrirse a otro tipo de criterios independientes, tales como (por analogía con la sustitución de las importaciones), la prontitud y eficacia con que podrán las fuentes internas satisfacer la necesidad original de asistencia técnica (10), etc.

A veces se acusa a los países desarrollados sobre el empeño que oponen para que los países subdesarrollados no se enteren de las experiencias logradas por otros países, de condiciones económicas similares (11). Puede quizá achacarse esta acusación con mayor propiedad a los propios países subdesarrollados, quienes por desgracia conocen más, acerca de las ideas y técnicas de los países desarrollados que las de los países semejantes, cuya experiencia en aspectos concretos y aun generales probablemente ofrece mucho mayor provecho económico para ellos (12).

H. R. Mills describe de la siguiente forma esta enfermedad: «Aún no ha arraigado en la región la idea de recurrir a los países vecinos para obtener capacitación técnica o de otro tipo... Uno de los obstáculos es el desconocimiento... Otro es la falsa impresión de que el valor del adiestramiento aumenta con la distancia que es menester recorrer para obtenerlo. Un tercer escollo es la aversión natural a reconocer que el vecino posee mejores servicios que uno» (13).

Es cierto, como luego veremos en casos concretos, que existe una asistencia técnica por parte de los países desarrollados hacia los países subdesarrollados con el fin de solucionar los problemas específicos propios, pero esta corriente de conocimientos es pequeña cuando no va acompañada de relaciones comerciales o inversiones directas.

Por eso se ha ido acuñando en la década de los años setenta el término de tecnología apropiada para los países del Tercer Mundo, aunque se le dan como hemos visto diversas acepciones como: tecnología intermedia, tecnología adecuada, tecnología media, etc.

(10) CHANDAYA KAR, A. G.: *La cooperación técnica en el Tercer Mundo. Finanzas y Desarrollo*, vol. 9, núm. 4, XII-72, p. 20.

(11) JOHNSON, H. G.: *A Word to the Third World (A Western Economics Frank Advice)*, Encounter, Londres, octubre 1971, p. 8.

(12) CHANDAYA, A. G., *op. cit.*, p. 21.

(13) H. R. MILLS, en su *Report on Training Facilities at the Technician Level in South and South East Asia*, Oficina del Plan de Colombo, Colombo, Sri Lanka, Ceilán, 1951.

Los países subdesarrollados están haciendo esfuerzos por encontrar cauces comerciales para exportar esta tecnología intermedia. Esto ayudará a cubrir, como luego veremos, las necesidades de los países que se encuentran en un estadio de desarrollo similar.

El concepto de «tecnología intermedia» fue introducido por Schumacher, en un informe preparado para la Comisión India de planificación en 1963 y fue presentado después en un trabajo en la Conferencia de la Industrialización Rural en Cambridge, en 1964. En 1966 se creó el Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia, resultado de una iniciativa de profesionales e industriales del Reino Unido (14). La razón de ser del grupo responde a los siguientes problemas: a) El centro de la pobreza se encuentra en las áreas rurales de los países pobres. b) Que en las áreas rurales el paro aumenta, a no ser que se ponga al alcance de los países pobres una tecnología apropiada y con la asistencia técnica necesaria para su utilización. c) Que los países dadores de tecnología y las agencias no poseen por el momento el conocimiento sistemático necesario sobre tecnologías y comunicaciones adaptados, para ayudar efectivamente al desarrollo rural en las dimensiones necesarias.

Hay que tener en cuenta que la escasez de capital, todavía es la característica económica más importante de los países en desarrollo. La necesidad de absorber una fuerza de trabajo que crece rápidamente, unida a la carencia de capital, anima a concluir como criterio general, que ha de evitarse siempre que sea posible técnicas de producción capital intensivas, propia de países con disponibilidad de recursos completamente diferentes (15).

Efectivamente, los países industrializados fomentan las tecnologías que posibilitan en grado sumo la supresión de mano de obra siempre escasa y costosa en ellos, disponen de mercados diversificados en los que es posible adquirir ya terminados los necesarios componentes o servicios, cuentan con una amplia gama de posibilidades de abastecimiento de materias primas o elementos que en los países en vías de desarrollo no existen, etc.

Por otra parte la tecnología elaborada en los países industrializados está pensada para ser llevada a la práctica en los mismos y dentro del marco general del progreso técnico ya existente, por lo que una técnica perfecta para un mercado de un país industrializado, no resulta necesariamente válida en otro país cuyo estándar técnico sea mucho más bajo. De forma que una técnica concreta no

(14) SCHUMACHER, E. F.: *International Labour Review*, julio, 1972, vol. 16, núm. 1.
 (15) NACIONES UNIDAS. Department of Economic and social affairs. *World Economic Survey*, 1967. Part I: *The Problems and Policies of economic development an appraisal of recent experience*.

puede ser considerada independientemente del medio en que ha de funcionar ni de la materia prima a que va destinada.

Todo ello hace necesaria una verdadera labor de acoplamiento y adaptación de aquellas tecnologías, por parte de los países que no tienen esas posibilidades, pero en cambio cuentan con abundante mano de obra y, en la mayoría de los casos, no excesivamente cara, y realmente barata, en las zonas más subdesarrolladas.

En este sentido, la utilización indiscriminada de ciertas tecnologías avanzadas en los países en vías de desarrollo que aparentemente pueden comportar un crecimiento rápido al emplear técnicas intensivas en capital, supone o puede suponer, desequilibrios graves en dicho crecimiento—no sólo a nivel sectorial, sino a nivel regional y factorial—con un efecto negativo los índices de paro. Por ello, muchos gobiernos de países en desarrollo están promoviendo el uso de tecnologías adecuadas a la dotación de los factores productivos del país, lo que les concede una importante ventaja comparativa en la exportación a los mercados mundiales.

Pero además, como la estructura industrial de estos países está fuertemente condicionada por las pequeñas y medianas empresas (PME) y como estas empresas son las que generan mayor cantidad de colocación, la promoción de tecnologías adaptables a sus necesidades y características va siempre unida a la promoción de las PME.

Aunque esta actuación con pequeñas unidades productivas produce resultados a más largo plazo que el crecimiento espectacular y ostentoso derivado de la creación de grandes unidades productivas con técnicas muy avanzadas, es bien cierto que desde todos los puntos de vista el desarrollo que se consigue es mucho más armónico y equilibrado que en el supuesto anterior.

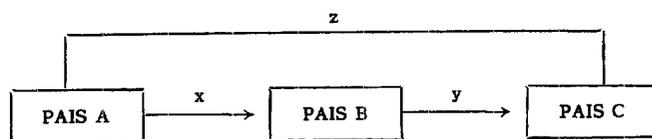
Las tecnologías inteligentemente adaptadas a las PME adquieren así un gran valor potencial para otros países y pueden ser transferidas al extranjero siempre que las limitaciones de los contratos de transferencia iniciales lo permitan, lo cual debe ser una exigencia primera en todo contrato de transferencia de tecnología y que desgraciadamente no es frecuente conseguir.

Es así como las tecnologías medias asimiladas y adaptadas a las necesidades características de las empresas de un país en vías de desarrollo resultan más aconsejables para los países subdesarrollados que si se importasen directamente del país de origen. Y ello por una serie de razones entre las que se señalan:

- La estructura industrial, los mercados y el nivel económico general del país en vías de desarrollo, están mucho más cerca de la realidad de las empresas del país subdesarrollado.

- Las mentalidades y las actitudes son más humildes, menos arrogantes y existe por parte del país que transfiere tecnología un sincero deseo de ser útil, de servir, de acertar, en definitiva.
- Lo que los técnicos encargados de hacer realidad esa transferencia saben, lo transmiten a sus colegas del país subdesarrollado sin limitaciones ni ocultaciones de información.
- Las dificultades iniciales de adaptación y asimilación de tecnología avanzada han sido ya superadas y asimiladas por el país en vías de desarrollo.
- Los factores que limitan la cantidad y la calidad de la producción en el país subdesarrollado son más o menos parecidas que las existentes en el país en vías de desarrollo (16).

Veamos en el siguiente esquema las relaciones tecnológicas entre países con diferentes grados de desarrollo económico.



El país A es un país desarrollado, e industrializado, que posee una tecnología rica en capital y pobre en mano de obra, con una relación por tanto de capital/producto muy elevada. Tiene además mercados muy diversificados, un marco técnico adecuado a las características de los bienes de capital que utiliza, con un entorno industrial pensado para no obtener repuesto, y evitar en lo posible la asistencia técnica en la producción.

El país B es un país en vías de desarrollo, que se nutre fundamentalmente de tecnología importada. El país C es un país subdesarrollado con gran escasez de capital y abundante mano de obra.

Los niveles de calidad exigidos por el mercado del país A son diferentes a los que exige el del país B, y los de éste mayores a las exigencias del mercado del país C.

La tecnología producida por el País A es más adecuada al país B, que al país C, y la tecnología del país B es más aplicable al país C que no la del país A.

(16) Iaresco: *La pequeña y la mediana empresa y las transferencias de tecnología*, Simposio Iberoamericano y del Caribe de la pequeña y mediana empresa, Río de Janeiro, 1977.

Hay una serie de factores a tener en cuenta y que son más similares entre los países B y C que no entre los países A y C y en la mayoría de los casos entre los países A y B:

- La disponibilidad de recursos naturales.
- La dotación de capital productivo.
- El stock de conocimientos tecnológicos dentro y fuera del sustrato humano.
- El nivel de formación de la población.
- La organización del sector empresarial y del conjunto de la economía, que determina la eficacia con que puede aplicarse el conocimiento (17).

Por tanto parece que la tecnología que se produce en el país B será más adecuada al país C que la que se produce en el país A.

La transferencia de tecnología entre países debe ser del tipo X o Y, pero no el Z.

La transferencia de tipo X ha exigido al país B una adecuación de la tecnología del país a las condiciones propias de su proceso de industrialización y al tamaño de su mercado. Parece por tanto más fácil que esta tecnología avanzada y transformada en el país B resulte más adecuada en el país C que no si llegase directamente del país A al país C.

Por eso, como dice Schumacher: «Cada vez se reconoce más, que para crear actividades nuevas en la escala necesaria, las tecnologías y los métodos de producción tienen que ser apropiadas a las condiciones de personas pobres en países pobres, esto es, deben ser de bajo coste (para ayudar al pleno empleo) en gran número y suficientemente simples para ser usados y practicados por la población de las áreas rurales y de las ciudades pequeñas, que no tienen aptitudes técnicas, ni organizaciones sofisticadas y tienen en cambio una renta muy «baja».

La tecnología de alto coste de los países ricos ha preocupado a los políticos y economistas del Tercer Mundo, algunos han encontrado soluciones concretas al problema, otros se han limitado a exponer el problema desde un punto de vista teórico o conceptual.

Cuando en 1974 en París y bajo los auspicios de la OCDE se reunieron varias personalidades para estudiar el problema de los elevados precios pagados por tecnología, todos los participantes estuvieron de acuerdo en decir que el coste de la tecnología transferida a los países en vías de desarrollo era excesivo y que estos países deberían dar una cierta prioridad a la reducción de sus costes tecnológicos.

(17) Iaresco, op. cit., p. 40.

Pero no se llegó a un acuerdo sobre los criterios de determinación de un coste razonable para ciertas transferencias de tecnología, ni sobre la importancia de los problemas de fijación de precios, ni sobre el tipo de medidas a tomar.

En cambio, otras organizaciones internacionales y economistas y tecnólogos con un sentido más práctico del problema, han ido directamente a solucionarlo. Estas aportaciones tienen importancia, ya que los planteamientos teóricos sólo sirven en la medida en que llegan a los hechos y soluciones operativas válidas.

6. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA ENTRE EMPRESAS

Hemos analizado hasta el momento algunos aspectos relacionados con la transferencia de tecnología; a lo largo de las páginas anteriores hemos observado la enorme complejidad teórica y práctica que lleva consigo el estudio del tema por la cantidad de variables a tener en cuenta y por las dificultades de confeccionar un modelo econométrico que las englobe a todas.

Ha habido autores que han estudiado (18) cómo los gobiernos e instituciones no sometidas a las fuerzas del mercado han contribuido en gran medida a la innovación, creación y, en algunos casos, desarrollo de la tecnología.

Por lo que se refiere a la explotación económica de la tecnología y a su transferencia internacional, todos los autores están de acuerdo en que el agente fundamental del comercio de tecnología entre países es la empresa. La línea argumental de las teorías que explican el surgimiento de las empresas multinacionales, afirman que son los principales agentes en la producción y difusión de la tecnología, de ahí la enorme proliferación de bibliografía sobre este tema en los últimos años (19).

Por tanto, centrar metodológicamente en la empresa el estudio de la explotación de la tecnología permitirá recoger información sobre los procesos de transferencia en el actor principal de la trama y obtener una serie de datos que permitirán abstraer aquellas variables más relevantes que permitan a otros realizar formulaciones teóricas de mayor importancia. Esto no quiere decir que las teorías actuales sobre las empresas multinacionales sean despreciables; son, sin embargo, expli-

(18) Sesiones plenarias 1975. Jornadas Investigación-Defensa-Industria. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Patronato de Investigación Científica y Técnica «Juan de la Cierva». Madrid, 1975.

(19) VERNON, R.: *The Economic and Political Consequences of Multinational Enterprise: An Anthology*, Harvard University, Boston, 1972. ROIG, B.: *El reto de las empresas multinacionales a las empresas españolas*. EUNSA, Barcelona, 1976. MARTÍN, C., y RODRÍGUEZ, L.: *Cambio Técnico y Dependencia Tecnológica*. Fundación INI, Madrid, 1978.

caciones parciales propias de fenómenos incipientes, debido sobre todo al poco tiempo de existencia de las empresas multinacionales como factor importante en la economía internacional. De todas formas, estas teorías contribuyen de alguna manera a explicar los procesos de importación y exportación de tecnología, así como al conocimiento de las actividades de I y D llevadas a cabo por las empresas multinacionales (20). La realidad es que la empresa está siendo entre los investigadores la fuente de información básica para estudiar la transferencia de tecnología.

El proceso tecnológico seguido por una empresa es parecido al que se efectúa en un país, pero al no ser exactamente igual vamos a describirlo con el fin de que nos sirva de ayuda en los análisis posteriores.

La suma de las decisiones empresariales con respecto a la tecnología tiene como resultado una componente importante de la balanza tecnológica de un país. Desde esta perspectiva este proceso de decisión empresarial lo podemos dividir en cuatro aspectos, en base al comportamiento observado en un grupo de empresarios:

- 1) Adquisición de la tecnología.
- 2) Adaptación de la tecnología adquirida.
- 3) Desarrollo de la tecnología adaptada.
- 4) Transferencia de la tecnología desarrollada.

Aunque las cuatro fases del proceso son importantes en nuestro estudio, nos fijaremos de modo especial en la última, que es la que de forma directa afecta al contenido de esta tesis. Vamos a analizar muy brevemente la fase de adquisición y las características que tienen para el país por las repercusiones que sobre la balanza tecnológica se pueden producir.

Simplificando podemos decir que las *empresas pueden adquirir tecnología de tres formas distintas*:

- a) Produciendo tecnología propia en sus laboratorios o en sus cadenas de fabricación.
- b) Adquiriendo tecnología extranjera.
- c) Recibiendo tecnología de otras empresas nacionales o de institutos de investigación estatales, paraestatales o privados.

Para España, el medio hasta ahora más corriente de adquirir tecnología es, sin duda, el b), o sea, mediante contratos de asistencia técnica, transferencia tecnológica y compra de patentes.

Por lo que respecta a la producción de tecnología propia, aunque existen en nuestro país algunas empresas que la están desarrollando y han conseguido comercializarla a nivel nacional e internacional, parece necesario potenciar notablemente los recursos humanos y las ins-

(20) MARTÍN, C., op. cit., p. 41.

talaciones de los centros privados o estatales de investigación. Y a tal efecto conviene advertir que cuando se plantea en una empresa el problema de investigar e innovar por su cuenta y por sí misma ha de pensar si su solidez financiera y su dimensión industrial son adecuadas para hacer frente a los costes de investigación, que suelen ser elevados. De no contar con los medios suficientes habrá que buscar alguna fórmula de asociación con otras empresas del ramo o acudir a organismos especializados.

La experiencia muestra que en algunos casos la consecución de una tecnología propia quizá dependa menos de los recursos económicos que de la mentalidad innovadora y de las aptitudes que tenga la empresa y sus hombres. Toda empresa grande, mediana o pequeña puede realizar u organizar investigaciones técnicas a su nivel con un mínimo de medios financieros siempre que posea un cierto acopio de conocimientos y sepa utilizar la información que regularmente va apareciendo en el ámbito de su actividad y tenga conciencia además de las posibilidades existentes dentro de su propia estructura.

De igual modo, en el caso de que la empresa decida acudir a fuentes externas, nacionales o extranjeras, deberá buscar información sobre posibles proveedores, realizar estudios sobre la viabilidad de las distintas opciones que se planteen y conocer la legislación industrial y comercial correspondiente. Recogida toda esta información se procede a la selección de la tecnología más adecuada y a su adquisición.

Aunque el tema de la selección y adquisición de tecnología es cuestión vital para nuestra economía, no nos extenderemos más; sólo apuntar la posibilidad de una mayor flexibilidad en los contratos de adquisición de tecnología que permitan cierta libertad a la empresa para perfeccionarla y transferirla.

Vamos a estudiar ahora la cuarta fase del proceso de decisión empresarial, que es la transferencia de tecnología. Para ello vamos a partir de los cuatro factores obtenidos por J. Baranson (21), el cual realizó un estudio empírico de diferentes empresas que transfieren tecnología que le permitió aislar los siguientes factores como importantes y condicionantes de la transferencia:

1. Naturaleza y complejidad de la tecnología a transferir.
2. El entorno de la transferencia: características de los países dadores y receptores.
3. Capacidad de absorción de la tecnología por parte de la empresa receptora.
4. Beneficio esperado por la empresa cedente de la tecnología.

Analicemos ahora cada uno de estos factores.

(21) JACK BARANSON: "Technology Transfer Through the International Firms", *American Economic Review*, mayo 1970.

1. Naturaleza y complejidad de la tecnología a transferir

El tipo de tecnología, el modo de obtención y el precio o coste de la misma condicionan la transferencia.

En general se puede decir que las empresas que tienen tecnología propia y que les ha supuesto un esfuerzo importante el conseguirla (o bien supone algo importante para la empresa) están poco interesadas en ceder la patente.

Si en un determinado mercado una empresa es líder y tiene recursos necesarios para acudir con una inversión directa, normalmente no venderá la patente para explotar mejor la tecnología utilizando otros mecanismos.

Sin embargo, en productos de vida corta como microelectrónica y farmacéuticos deben vender la licencia, ya que no están en condiciones de explotar su tecnología a través de una inversión directa en otros países. La inversión directa exige un tiempo para realizarla; este tiempo más o menos largo haría fracasar el éxito comercial de un producto de vida corta. En cambio la venta de una licencia a una empresa extranjera que tiene en marcha los procesos productivos agiliza la puesta en el mercado de un producto.

En cambio, en tecnologías nuevas o altamente sofisticadas pero de vida larga, la tendencia es hacia inversiones directas, manteniendo estrechas relaciones con el inversor extranjero. Esto se aplica sobre todo a ciertos productos y procesos, los cuales requieren refinados ajustes en los materiales locales y en los gustos de los clientes.

2. El entorno de la transferencia: características de los países receptores y dadores de tecnología

Aunque, como en el caso de España, algunas dificultades surgen de la propia estructura burocrática y económica del país dador, nos fijaremos por la orientación del trabajo en el país receptor. Las dificultades que empíricamente han encontrado las empresas vendedoras de tecnología en el país receptor son las siguientes:

- a) Tamaño del mercado. Si el país del que procede la empresa dadora tiene un mercado superior al de la empresa receptora, la tecnología debe ser adecuada a las nuevas dimensiones comerciales.
- b) Tendencias hacia el nacionalismo económico. Sobre todo en países del Tercer Mundo, provocado en ocasiones por el comportamiento de empresas y gobiernos de países desarrollados.
- c) Restricciones a la buena acomodación de la tecnología en el país receptor. Puede ser debida, por ejemplo, a la limitación en el número de técnicos que soportan el *know-how*.
- d) Dificultades de abastecimiento de materias primas como, por

ejemplo, restricción a las importaciones de componentes desde el país dador al receptor.

- e) Obligaciones a exportar desde el país al que se acude. Sólo en contados casos se puede considerar como un obstáculo.
- f) Dificultades en la repatriación del capital.

3. Capacidad de absorción de la tecnología por parte de la empresa receptora

La capacidad de absorción de la tecnología estará en función del desarrollo técnico de la empresa receptora. Es, por tanto, preferible asociarse con empresas de avanzado nivel de desarrollo industrial, por su mayor capacidad de asimilar la transferencia y por la posibilidad incluso de intercambiar licencias.

Por eso en los países subdesarrollados, donde las empresas son de poca capacidad técnica, son preferidas las inversiones directas a otros soportes de transferencia tecnológica y se asegura además la asistencia técnica y el suministro de productos intermedios.

De todas formas, y salvando lo anterior en ciertos casos, las empresas cedentes están más dispuestas a revelar su *know-how* a empresas de baja capacidad técnica cuando estas empresas poco desarrolladas se encuentran en países desarrollados. De esta forma evitan ceder la tecnología a empresas avanzadas industrialmente, ya que pueden ser serios rivales en terceros mercados. Esta consideración puede ser menos importante cuando la empresa cedente tenga una tecnología líder y un dinámico programa de I y D para mantener el liderazgo.

4. Beneficio esperado por la empresa cedente de la tecnología

Este beneficio dependerá en gran medida del modo en que se transfiera la tecnología y las legislaciones vigentes. Las empresas multinacionales pueden cobrar la explotación de su tecnología en modos diferentes: dividendos, ventas de componentes y patentes, royalties, derechos de licencia y asistencia técnica. Más adelante haremos un análisis de estas formas para el caso que nos ocupa. Aunque J. Baranson opina que las inversiones directas requieren grandes gastos financieros y directivos, que en muchos casos las grandes compañías pueden no tenerlos, veremos cómo en el caso de España no se puede aplicar de forma tan drástica dicha afirmación.

5. Preferencia hacia licencias o inversiones directas

El mecanismo que las empresas utilicen para explotar tecnología configurará de alguna forma la política tecnológica.

Veamos a nivel teórico contrastado empíricamente para algunas empresas españolas que han invertido en Iberoamérica y para empresas multinacionales (22) cuándo es preferible invertir y cuándo es preferible vender la licencia. Es éste un análisis parecido al que hicimos anteriormente a nivel macroeconómico. De una forma esquemática y resumida podemos decir que:

A) Las firmas internacionales prefieren invertir donde:

- a) Existan recursos financieros y humanos que soporten la inversión.
- b) Existan posibilidades de controlar el mercado por ausencia de competencia u otras razones, sobre todo en productos de vida larga.
- c) La empresa dadora no domina totalmente la tecnología.
- d) La transferencia de tecnología lleve consigo la incorporación de toda la línea de productos.
- e) La tecnología es altamente compleja y el afiliado extranjero necesita asistencia técnica, siendo necesarias unas prolongadas relaciones para conseguir transferir esta tecnología.
- f) La tecnología es producto básico para la empresa cedente.

B) Las firmas internacionales prefieren la concesión de licencias donde:

- a) Hay un mercado pequeño.
- b) Hay pocas posibilidades de controlar la subsidiaria.
- c) La vida del producto es corta.
- d) La empresa tiene una tecnología comercializable, pero carece de recursos o de experiencia para realizar una inversión directa.
- e) El entorno político-económico contiene riesgos lo suficientemente grandes que impiden una inversión directa.
- f) La tecnología es producto básico para la empresa cedente.
- g) Si se evita el desarrollo de una tecnología competitiva o puede ser evitado un litigio por patente con la empresa receptora.

Este planteamiento es enormemente realista, aunque moviéndose en el terreno microeconómico y descriptivo, lo que hace a Baranson llegar a decir que «el modo de transferir tecnología viene determinado por el grado de competencia entre las empresas cedentes, el poder de regateo de las empresas receptoras y las regulaciones impuestas por los respectivos gobiernos.»

(22) Véase capítulo 7 de esta investigación y J. BARANSON, *op. cit.*

7. LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE ESPAÑA A IBEROAMERICA MEDIANTE INVERSION DIRECTA

Entre el conjunto de formas que existen para transferir tecnología veamos que la inversión directa en el exterior podía ser una de ellas.

Aunque no se tienen datos sobre el tema, casi todos los expertos concuerdan en que la mayor parte de la tecnología que España transfirió al exterior se realiza mediante inversiones directas y operaciones de «llave en mano». Por otro lado, los datos con mayor posibilidad de hacer con ellos una investigación detallada sobre transferencia de tecnología de España al exterior los conocemos por la inversión directa. Vemos en el cuadro 1 cómo se ha comportado en los años 1975 y 1976. También se conocen los datos para 1977 y 1978, pero al tratarse de inversiones relativamente recientes resulta difícil conocer el resultado de la transferencia, por lo que centraremos la investigación en las empresas que invirtieron en Iberoamérica con transferencia de tecnología en los años 1975 y 1976. Hasta el año 1975 no se tenían datos lo suficientemente desagregados para un estudio empresa a empresa como el que queda reflejado en el cuadro 1, del cual se pueden extraer las siguientes conclusiones:

a) Un primer aspecto que cabe destacar del estudio de dicho cuadro es que el 50 por 100 de las inversiones productivas y el 80 por 100 de las operaciones «llave en mano» se realizan en Iberoamérica, por lo que podemos concluir que la mayor parte de la transferencia de tecnología que hace España acompañada de inversión directa se realiza en la América Latina.

b) La mayor parte de la inversión española en Europa, Estados Unidos y Canadá es de tipo comercial, pues se trata de delegaciones comerciales que sirven de base a la exportación española.

c) Las inversiones medias españolas son más pequeñas en Europa y América del Norte que en Iberoamérica, lo que parece lógico, ya que las inversiones en activos para usos comerciales suelen ser más reducidas que las inversiones en empresas industriales.

d) Al ser el nivel de precios más elevado en los países desarrollados que en los países en vías de desarrollo, con la misma inversión media se obtiene menor cantidad de activos físicos en Europa o en América del Norte que en Iberoamérica.

e) La mayor parte de las inversiones que España hace en Iberoamérica son en participaciones minoritarias de capital, mientras que las que se hacen en los países desarrollados son en participaciones mayoritarias de capital y de menor inversión media, como vimos antes.

CUADRO 1

INVERSIONES DIRECTAS EN EL EXTRANJERO (Años 75 y 76)
(Inversión total, número de empresas, inversión media, tipo de participación y objeto social para cada área geográfica)

PAIS	Inversión total (millones de pesetas)	Número de empresas	Inversión media (miles de pesetas)	TIPO DE PARTICIPACION		OBJETO DE LA EMPRESA							
				Minoritaria	Mayoritaria	Producción	Comercial	Servicios	Banca	Financiación	Holding	Engineering	Ind
CEE	1.588.224	91	17.464	15	76	20	50	11	4	2	3	—	1
Resto Europa	219.524	14	15.680	5	9	1	6	3	3	1	—	—	—
Iberoamérica	1.806.222	81	22.289	50	31	40	21	3	2	2	—	13	—
USA y Canadá	265.380	17	15.610	2	15	3	14	—	—	—	—	—	—
Resto mundo	988.076	34	29.002	21	13	18	10	1	2	—	—	3	—
Total	4.888.426	237	20.853	93	144	82	101	18	11	5	3	16	1

FUENTE: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por Nieves Martínez (IESE), Barcelona.

De donde se deduce que son mayores las empresas iberoamericanas en las que participa España que las empresas europeas y norteamericanas en las que tiene participación el capital español.

Si nos fijamos en la participación en el capital que de estas inversiones tienen las empresas españolas, vemos que dicha participación es minoritaria. Minoritaria porque así lo exige la legislación de un reducido número de países; minoritaria en los países que pertenecen al Pacto Andino para poder aprovecharse de la zona de libre comercio; minoritaria, en fin, por las propias características de la negociación, que suele hacerse en condiciones paritarias, entre otras razones por la escasez de capital y medios financieros de las empresas españolas, que en muchos casos se limitan a aportar la tecnología y una parte del dinero.

En el cuadro 1 se puede ver que para los años 1975 y 1976 hay 81 empresas que efectuaron inversiones en Iberoamérica. De las 53 empresas que han invertido en Iberoamérica en operaciones de producción y de *engineering* se pudo entablar entrevistas en profundidad con 25 de ellas, es decir, menos del 50 por 100, de las cuales 20 transferían tecnología a Iberoamérica; en las demás no se podía considerar que existiese un verdadero trasvase de conocimientos.

No se acudió a entrevistar a las empresas que figuraban en las relaciones del Ministerio de Comercio con inversiones financieras y comerciales. Es de suponer que prácticamente la totalidad de ellas no realizan transferencias de tecnología.

Las empresas con inversiones productivas y que no transfieren tecnología son empresas que extienden simplemente sus operaciones productivas al exterior. Su tecnología ya existía con esas mismas características en el país receptor y es lo bastante elemental como para no considerarla como transferencia de tecnología; es el caso, por ejemplo, de una empresa que se dedique a instalaciones de fontanería (en el sector de la construcción).

El análisis que se hace en las páginas siguientes está basado en veinte entrevistas en profundidad hechas a una muestra de empresarios extraída de una población de 53 empresas que han transferido tecnología de España a Iberoamérica mediante inversión directa en los años 1975 y 1976. Las conclusiones y los resultados obtenidos y que se exponen a continuación son válidos para esas empresas, y en ningún momento se pretende generalizar estas conclusiones a todas las empresas o poblaciones de empresas que transfieren tecnología a Iberoamérica mediante inversión directa.

A) Objeto de la transferencia de tecnología

Lo primero que vamos a estudiar es cómo se ha transferido la tecnología. Como ya se indicó, la totalidad de las empresas habían transferido conocimientos de fabricación, condición necesaria para quedar englobadas dentro de este estudio.

Aparte de conocimientos típicamente industriales, se transfirieron otros que quedan recogidos en el siguiente cuadro:

CUADRO 2
TIPOS DE CONOCIMIENTOS TRANSFERIDOS

	En porcentaje sobre el número de empresas
Proceso de fabricación	100
Métodos de gestión	30
Redes de distribución	10
Técnicas de comercialización	37

En alguno de estos casos la tecnología española de proceso o de producto es aportada gratuitamente por las empresas entrevistadas; a cambio la empresa iberoamericana aporta gratis el conocimiento del mercado. Es por esta razón por lo que los procesos de fabricación no van necesariamente acompañados de técnicas de comercialización (*id.* cuadro 2); es éste un campo que normalmente compete al socio iberoamericano. En muchos de los casos estudiados se trata de asociaciones entre una empresa comercial iberoamericana y una empresa industrial española. Entonces hay que transformar poco a poco la mentalidad de los socios extranjeros para poder transformar la empresa comercial en una empresa de producción.

Veamos a continuación las diversas formas de transferir la tecnología que utilizaron la muestra de empresas analizadas. La importancia relativa de cada una de estas formas en que se puede presentar la transferencia de tecnología queda recogida en el cuadro 3. La forma más utilizada, como se puede ver, es el asesoramiento técnico, ya que se realiza en el 31 por 100 de los casos analizados. Se trata de todas formas de una aproximación burda y excesivamente agregada como veremos más adelante.

Este resultado verifica el planteamiento teórico inicial, ya que en la valoración sólo el 12 por 100 corresponde a la cesión de licencias de explotación de patentes. Esto responde a que la mayoría de las empresas españolas no tienen patentados sus procesos industriales. Como luego veremos, ni a la empresa española ni a la iberoamericana les interesa vender ni comprar la licencia. Las empresas iberoamericanas tienen la

experiencia de que habiendo invertido en la compra a un país más desarrollado de una patente correspondiente a una tecnología de punta y habiendo hecho gastos importantes en la instalación del sistema productivo, se les ha retirado la patente o la licencia aludiendo falta de calidad en el producto. Es por esta razón por lo que en general se tiende hacia fórmulas menos jurídicas y más prácticas en la transferencia de tecnología internacional.

FORMAS DE TRANSFERIR LA TECNOLOGIA

CUADRO 3

	Puntuación	Porcentaje
Venta de equipo y asistencia técnica en su puesta en funcionamiento	24	29
Asesoramiento técnico sobre nuevos procesos o productos	26	31
Licencia de explotación de patentes	10	12
Licencia de utilización de marca comercial ...	23	28
TOTAL	83	100

Para analizar con mayor profundidad estas fórmulas se han desagregado más las diversas operaciones de transferencia, pudiéndose identificar once formas diferentes, que incluyen de un modo u otro a las que aparecen el cuadro 3.

Estas once formas quedan recogidas en el cuadro 4, donde el 32 por

OPERACIONES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

CUADRO 4

	Número — Porcentaje
Asistencia técnica en la puesta en funcionamiento de nuevos procesos	2
Asistencia técnica en la puesta en funcionamiento de nuevos procesos, cesión de licencia de fabricación y de marca comercial	7
Asistencia técnica y cesión de licencia de fabricación	2
Asistencia técnica y cesión de licencia de marca comercial	1
Asistencia técnica en la puesta en funcionamiento de nuevos procesos y compra de equipo	5
Asistencia técnica, compra de equipo y cesión de licencia de fabricación	7
Cesión de conocimientos técnicos	13
Contratación de los servicios de una persona especializada	11
Captación directa de tecnología del mercado a través de una empresa filial propia	1
Cesión de licencia de marca de comercialización	4
Asistencia técnica en la organización	12
TOTAL	65

100 de ellas corresponden a formas legalizadas mediante patentes, licencias o marcas y que vienen a coincidir aproximadamente con el cuadro anterior. El 68 por 100 de las operaciones de transferencia se realizan mediante conocimientos no registrados. Son las formas normales en que se transfiere la tecnología intermedia (23).

Para los empresarios entrevistados la tecnología exportada supone para el sector industrial español en el que se mueve su empresa algo considerado importante en la mayoría de los casos. La medición cualitativa de la importancia de la tecnología en el sector queda reflejada en el siguiente cuadro:

CUADRO 5

IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGIA PARA EL SECTOR INDUSTRIAL EN ESPAÑA

	Número de empresas	Porcentaje
Un gran adelanto técnico	6	30
Importante	9	45
Poco importante	5	25

Se exportan, según el cuadro, en un 30 por 100 de los casos los últimos adelantos técnicos que tienen los diferentes sectores industriales. En un 25 por 100 de los casos se exporta una tecnología española que es poco importante para el sector. En la mayoría de los casos la exportación de tecnología entre España e Iberoamérica es simplemente «importante» para el sector industrial español.

Aunque la tecnología tenga importancia para el sector, se encuentra en la mayoría de los casos en una etapa de «madurez», es decir, en una tecnología muy conocida y fácilmente transmisible mediante la inversión directa. Es ésta una de las razones que justifican la poca importancia de las licencias.

En cambio, vemos en el cuadro 6 que esta misma tecnología está en Iberoamérica en una fase de lanzamiento. Efectivamente, es notable el diferente grado de madurez que la misma tecnología tiene para las áreas económicas que estamos analizando, tal como aparece en la comparación del cuadro 6, lo que justifica en parte la importancia y las posibilidades de la situación que estamos estudiando.

(23) Cfr. PAMPILLON, R.: «La transferencia de tecnología hacia países en vías de desarrollo». Ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre *Transferencia de Tecnología. Factor de desarrollo en la década de los 80*, Madrid, 1978. Se describe la transferencia de tecnología intermedia y que queda recogida también en el capítulo 5 de este trabajo.

b) En segu. mano de obra directa el factor que mayor peso cuanten pesetas tiene en dicha cuenta.

c) Sólo nudieron el porcentaje de beneficios e impuestos, cuya r 20 por 100 sobre el total de las ventas, sin que exista ra entre ellas.

La tecnología a Iberoamérica las empresas españolas es consideradasarios como propia, es decir, creada por ellas. Esto es cyoría de los casos. También se pudo observar que:

a) La tecnnas empresas es fruto del espionaje industrial, es decografías, películas, etc.

b) En un logía fue comprada a los franceses, aunque sólo en pacultades de entendimiento con la empresa francesa.

c) También los estudiados hay tecnología japonesa, entrando los rpar en el capital social de la empresa española y en una de forma minoritaria. El entendimiento con los sociosastifactorio.

Por lo que relaciones de las empresas entrevistadas con patronato investigación, o con asociaciones de investigación y pla podemos decir que:

a) Sólo ellas empresas habian tenido trato positivo o negativo cops estatales, paraestatales o privados para encontrar, invrollar la tecnología que dicen tener.

b) De estl 60 por 100 obtiene un resultado positivo y satisfactorioes con este tipo de entidades.

c) El 40 p acusa sobre todo a los Institutos de Investigación dentos, sin resultados en lo que se les encomienda y dimiento con la empresa por diferencias de mentalidad.

De todo elcluir que quizá falta por parte del empresario españolobre planes nacionales de investigación, Institutos Naciones de Investigación, etc., y también que este tipo de ee estudiar y ofrecer soluciones prácticas a los problema:ecnológicos que tienen planteados las empresas españic

B) Proceso de transferencia

a) Negociaciones

Las negociaciones son iniciadas en la mayoría de los casos por la empresa española y sin intermediarios de ninguna clase.

El punto central de las negociaciones suele ser el precio que la empresa iberoamericana va a pagar por la tecnología. Los tipos de pago que se han encontrado en la investigación realizada aparecen en el cuadro 9.

CUADRO 9

FORMAS DE PAGO DE LA TECNOLOGIA

	Número de empresas
Compra de materias primas	1
Pagos iniciales	1
Royalties	6
Suministro de materias primas	2
Cuota de las ventas	1
Elevando el precio de las materias primas que se les suministra	6
Desembolso de divisas y acciones	15

Los tipos de pagos que se hacen al comprar la tecnología más interesante y que más importa al objeto de este estudio son los royalties y las participaciones en el capital de la empresa a la que se vende tecnología. Haremos, por tanto, a continuación un análisis de ambos.

I) Royalties: Las legislaciones de los países iberoamericanos permiten royalties máximos inferiores a los exigidos por el mercado. Es por lo que se suelen estipular royalties superiores a los permitidos por las legislaciones de los distintos países y que se pactan de modo informal entre empresa dadora y receptora de tecnología. Para burlar la ley, los royalties salen del país en forma de sobrepuestos de materias primas o por medio de otros sistemas conocidos (que no se detallan aquí por no revelar la identidad de las empresas entrevistadas). Los royalties realmente cobrados oscilan entre el 3 y 5 por 100, y los permitidos no suelen pasar del 3 por 100.

II) Participación en el capital: La participación en el capital de la empresa iberoamericana por parte de la empresa española, tal como vimos en la introducción, suele ser minoritaria. Esta participación se divide normalmente en dos partes, una que es aportación dineraria o en metálico y otra que es tecnología. La tecnología suele representar

entre el 30 por 100 y el 40 por 100 de la participación de capital de la empresa española. El 70 ó 80 por 100 restante se aporta en divisas. Hay, de todas formas, casos en que la aportación tecnológica corresponde a la totalidad de la participación del capital, y casos en que la aportación de tecnología no queda en absoluto compensada por participaciones en el capital, sino que se compensa mediante los conocimientos del mercado que aporta la empresa receptora. El cuadro 10 refleja la participación en el capital de las empresas encuestadas.

CUADRO 10

PARTICIPACION DE CAPITAL EN LAS EMPRESAS IBEROAMERICANAS DE LAS EMPRESAS ENCUESTADAS

PORCENTAJE EN EL CAPITAL	x > 50 %	50 %	50 % > x > 30 %	x < 30 %
Número de empresas	4	2	10	3

Lo que en principio concuerda aproximadamente con el cuadro 10 y permite observar que la muestra de las veinte empresas estudiadas resulta parecida al total de la población, ya que la mayoría de ellas mantienen participaciones minoritarias.

Se ha comprobado que las negociaciones llevan a resultados muy dispares en lo que se refiere al precio de la tecnología, lo que ratifica que nos encontramos en un mercado poco transparente.

8. CONCLUSIONES

Como se ha podido observar a lo largo de estas páginas, hemos tratado de abordar los problemas enfrentándonos a ellos de una manera empírica y concreta. Esta metodología ha hecho que a lo largo de este trabajo se haya prescindido, en mayor o menor medida, de diversas teorías adyacentes que, a pesar de su indudable valor podían dispersar de alguna manera la clarificación del sentido auténtico de ésta.

La ciencia normativa consiste, como sabemos, en la especulación sobre lo que las cosas podrían ser, mientras que la ciencia positiva trata de descubrir lo que las cosas son. Hasta el momento hemos pretendido profundizar por esta segunda vía—observación y análisis de las cosas tal como son—, a sabiendas de que la política económica exige modificaciones en esa realidad, a través de medidas e instrumen-

tos que permitan alcanzar objetivos definidos. Por eso, algunas conclusiones, partiendo de la realidad tal cual es, pretenden elaborar medidas sobre lo que las cosas podrían ser, mezclándose, de esta manera, premisas normativas y conclusiones positivas.

En primer lugar hemos de decir que existen fuertes desequilibrios en el mercado internacional de la tecnología, es decir, hay una gran diferencia entre los niveles tecnológicos de los países desarrollados y los correspondientes a los países en vías de desarrollo y subdesarrollados. Hemos visto también que los países menos desarrollados se proveen de tecnologías inadecuadas para su desarrollo. La tecnología suele introducirse en estos países a través de las compañías multinacionales, que utilizan tecnología rica en capital y pobre en mano de obra.

En el capítulo dedicado a la tecnología intermedia dejamos claro que las zonas subdesarrolladas y los países del Tercer Mundo han de utilizar para su desarrollo tecnología intermedia o adecuada a sus posibilidades de capital y mano de obra. Han de evitar, por tanto, la actual estrategia de importar indiscriminadamente tecnología avanzada.

Tal como se vio en el capítulo 2, la transferencia de tecnología mediante compraventa de licencias ocurre sobre todo entre países desarrollados, mientras que la transferencia de tecnología mediante inversión directa se produce de países desarrollados a países subdesarrollados acompañada en algunos casos con ventas de licencias.

En cambio, la transferencia de tecnología entre países con niveles bajos de desarrollo se efectúa fundamentalmente con inversiones directas, sin venta de licencias y con asistencia técnica.

Por lo que se refiere a la exportación de la tecnología española a Iberoamérica podemos afirmar que las tecnologías inteligentemente adaptadas por las PME española son susceptibles de ser exportadas a otros países. Las PME se encuentran así en buenas condiciones para la exportación de tecnologías medias a países que se encuentran en situaciones similares a las de España.

Hemos podido observar también que no existe en España una política explícita de exportación de tecnología, ni tampoco hay estudios suficientemente explícitos que permitan dar directrices de política de exportación de tecnología.

También se pudo observar en las entrevistas realizadas que la mayor presión fiscal que está soportando el empresario español, unida a las dificultades en el campo laboral, le está llevando a buscar un punto de apoyo en Iberoamérica que le sirva de puente en caso de dificultades en la empresa española. Pero además Iberoamérica y España tienen raíces comunes, problemas parecidos y una misma aspiración: dominar y poseer la tecnología necesaria para su desarrollo productivo.

Para terminar, podemos decir que la transferencia de tecnologías de España a Iberoamérica se hace de la siguiente forma:

a) La posición negociadora entre empresas está equilibrada de forma que, aunque se tenga tecnología propia, difícilmente se consigue una participación mayoritaria en el capital, de modo que hay igualdad relativa entre ambas partes.

b) La tecnología que cede España es más adaptable y más apropiada a las necesidades y características propias de esos países que las que ceden países más desarrollados. Esto es debido a que España ha tenido que asimilar las dificultades iniciales de adaptación de tecnología procedente de países desarrollados. Esta asimilación y adaptación de tecnología facilita la implantación de ésta en América Latina.

c) Existe cierta concordancia entre los entornos sociales, económicos y políticos, lo que facilita las negociaciones en mayor grado que en el caso de negociaciones con las empresas de las grandes potencias. Por esto la tendencia actual de transferir tecnología a Iberoamérica es pequeña respecto a la potencialidad que España posee.