

La importación de tecnología obsoleta como estrategia competitiva de las empresas españolas en la segunda mitad del siglo XX.

Mar Cebrián (Universidad Carlos III mcebrian@clio.uc3m.es) y
Santiago López (Universidad de Salamanca slopez@gugu.usal.es)

“El progreso no se puede detener.” En realidad, esta es una noción occidental extraña y relativamente reciente, (...), y es fácilmente refutable con la referencia a los siglos de desarrollo tecnológico socialmente interrumpido. Las normativas “protectoras” de uno u otro tipo han servido durante un tiempo a la sociedad para amortiguar los cambios... DF Noble (2000), p. 97

1. Introducción

Las leyes, igual que pueden facilitar la formación de expectativas favorables a la innovación, también pueden desalentarlas. Cuando sucede esto último, no debemos quedarnos tan sólo en un análisis funcional basado en la aparición o no de capacidades sociales (principalmente la existencia de ingenieros y científicos) como requisito primario para la innovación, sino averiguar las causas por las que una sociedad decide dotarse de este tipo de marco normativo entorpecedor. En estas ocasiones se vuelve imprescindible dilucidar cómo medran y operan los obstáculos legales. Cartensen (2000), defiende que la riqueza material alcanzada por las culturas de corte angloamericano se ha debido a que han logrado impregnar en el conjunto de sus instituciones y organismos civiles un profundo respeto por la energía creativa innata en el ser humano, la cual se ha sabido transformar en innovaciones que, a su vez, han sostenido el crecimiento económico a lo largo del tiempo. La apreciación de Cartensen nos lleva a preguntarnos ¿Cuál fue el comportamiento de las empresas

(nacionales y extranjeras) que intervinieron en la modernización económica de España a mediados del siglo XX? y ¿Hasta qué punto fueron ellas, con sus expectativas de negocio y de ampliación de su influencia, las que conformaron una cultura tecnológica de imitación y copia en vez de una innovadora? y, finalmente, ¿cuánta responsabilidad en esto último cabe atribuir al Estado?

Abogamos, consecuentemente, por un planteamiento que no haga de las carencias (de capital humano, financiero y tecnológico) la única base explicativa. Es decir, no se imita por carecer únicamente de ingenieros, sino que primero se implanta un modelo de crecimiento en el que no se necesitan tantos ingenieros, ya que los empresarios locales adecuando una tecnología importada y obsoleta logran optimizar su función de producción, esto es, obtener la mayor producción posible al coste tecnológico relativamente más barato.

En la presente comunicación nos centraremos en las implicaciones que sobre las innovaciones tuvieron el entramado de intereses que se dieron cita en los procesos de transferencia de tecnología en la segunda mitad del siglo XX. Sólo veremos uno de esos entramados o juegos, el que implica a las empresas licenciadoras extranjeras y las empresas licenciadas españolas sin participación de capital extranjero. Esto supone que el caso de la transferencia tecnológica desde las multinacionales a sus filiales, con ser interesante, no va a ser el centro de nuestra atención, sino de futuras investigaciones.

En su conjunto la comunicación tiene un marcado carácter teórico, fundamentalmente las secciones segunda y cuarta (punto 1). Pero esta reflexión es fruto de una larga y extensa tarea de archivo sobre los contratos de transferencia de tecnología en España¹. En especial, la sección cuarta es un intento por ofrecer un marco de análisis, desde la teoría de juegos, sobre los componentes de los contratos de transferencia de tecnología. Finalmente, y como conclusión en el apartado 4.2. se

¹ El conjunto de contratos cuya documentación está depositada en el Archivo General de la Administración puede ascender a unos 3.000, de los cuales ya han sido revisados alrededor de un 25%

presenta específicamente el juego, que hemos titulado *casticismo o internacionalización*, entre la licenciadora extranjera y la empresa netamente española.

(de los contratos vistos 426 pertenecen al sector siderometalúrgico; 34 al sector de la construcción; 7 al sector minero; 30 al sector naval; 168 al sector químico y 56 al sector textiles, alimentación y diversas).

2. Certeza e incertidumbre en el establecimiento de los derechos de propiedad sobre las innovaciones.

Las innovaciones no son todas del mismo calibre, de hecho no hay nada parecido a una unidad de cuenta de las mismas. Tan sólo podemos distinguir su peso por la repercusión que tienen a la hora de substituir el capital instalado y su combinación con el factor trabajo. También sabemos que un conjunto de pequeñas innovaciones llega a tener una repercusión en la productividad igual a la incorporación de una gran innovación. De hecho, podríamos decir que toda gran innovación es como si fuera una compleja suma de pequeñas novedades. O que si espaciásemos en el tiempo la introducción de una gran innovación sería como si muchas pequeñas novedades hubieran aparecido en forma de un flujo continuo². No obstante, el problema de medición radica en que estamos frente a una variable de tipo flujo que aumenta y disminuye de forma impredecible. Ante la incertidumbre que generaría un proceso de libertad absoluta a la innovación el hombre ha regulado su flujo coartándolo en mayor o menor medida. Es muy difícil acostumbrarse a un mundo que cambiase su substrato tecnológico por encima de los parámetros admisibles que permiten poder dedicarse a optimizar lo que se tiene o, yendo más allá, que no permita a los que han alcanzado un *status* económico y/o político disfrutar de su posición, por algo más que por un instante³.

No parece muy acertado decidir coartar la creatividad si lo que se quiere es el crecimiento a largo plazo, sin embargo, un ejemplo metafórico puede relevar la rentabilidad de quedarse atrás. En un hipotético universo de dos mundos, uno llamado “Incertidumbre” y el otro “Certeza”, en el que éste parase su actividad innovadora (“Certeza”) y el otro no (“Incertidumbre”), el primero podría instaurar una oficina reguladora de la introducción de innovaciones producidas en

² López (1997).

³ Esos parámetros en la Revolución industrial están delimitados habitualmente por los ritmos de depreciación y amortización que las empresas dan a su capital instalado, pero es a través de las leyes de defensa de la propiedad intelectual (leyes de patentes y contra la copia y el plagio), de promoción industrial, de defensa de la competencia, de repatriación de beneficios, arancelaria, y de transferencia de tecnología como se instauran los derechos de propiedad sobre las innovaciones y sobre su ritmo de incorporación.

“Incertidumbre”, como un medio de reparto y acceso a la riqueza de tipo monopolista. Dicha oficina permitiría controlar espacialmente los tiempos y repartir las innovaciones entre las empresas, las cuales estarían agradecidas, porque dicha oficina estaría concediendo monopolios de duración indeterminada o regulada por ellas mismas. Para que “Certeza” funcionase necesitaría un Estado con una política proteccionista frente a las importaciones de productos de “Incertidumbre”. En consecuencia, “Incertidumbre” nunca transferiría de *motu proprio* las más novedosas innovaciones, pero esto no sería un problema para los monopolistas de “Certeza”, es más, ellos desearían innovaciones ya conocidas, cuyas consecuencias ya fueran sabidas y por tanto fáciles de planificar, de lo contrario la libre competencia podría surgir en “Certeza” y terminar con los monopolios y prebendas⁴.

Una sociedad civil que quiera dotarse de unas empresas proclives a la innovación debe instaurar la libertad máxima de innovación. De hecho, el derecho de libre iniciativa o libertad de empresa, que es el requisito previo para el capitalismo, no será pleno si la libertad de innovación está coaccionada, por ejemplo, dando prioridad al reemplazo de la maquinaria que se ha ido depreciando por otra de idénticas características, en vez de premiar la substitución por un mejor modelo (renovación) o por un sistema nuevo (innovación). Históricamente, el momento clave es la aparición de las leyes de patentes, y la consiguiente desaparición del concepto de privilegio real. Con dichas leyes los derechos para desarrollar y aprovecharse económicamente de las invenciones quedaron desvinculados, desde el inicio de la Revolución industrial, de organizaciones como los gremios y las cofradías. Las leyes de patentes nacidas con el Estado liberal no son para dar libertad absoluta de innovación, sino para delimitar los derechos y regular los períodos de apropiación de la innovación. Por ejemplo, si la ley no deja claro quién tiene preferencia a la hora de explotar una invención, bien el inventor, bien el imitador, o el Estado quiere apropiarse de parte del beneficio del monopolio con un impuesto excesivo, la consecuencia será el retraimiento de los

⁴ Este ejemplo parte de la suposición de Carstensen (2000, p. 145) de la existencia de dos tipos de sociedades: las que desean vivir en mundos de crecimiento “suma-cero” y las que prefieren “juegos de suma positiva”. La clave que las distingue es que la gente generalmente prefiere la estabilidad derivada del comportamiento proclive a la aversión al riesgo porque la introducción de novedades (procesos,

inventores y su marcha a otros países donde sí admiten su derecho pleno al monopolio temporal⁵.

Además, los derechos del innovador pueden ser vulnerados con facilidad. Cuando el Estado es incapaz de defender la libre competencia entonces se da una situación en la cual aquél controlará los derechos de propiedad respecto del ritmo de aparición de las innovaciones. La misión de ese control será favorecer a las empresas ya instaladas o del propio Estado, ajustando el momento de aparición de las innovaciones a las querencias de dichas empresas. Cuando se da esta situación las consecuencias son múltiples: primera, la carencia relativa de innovaciones respecto de los países con plenas libertades; segunda, la presencia de formas substitutas de dichos derechos; y, tercera, la fuga de los inventores hacia países más seguros o con mercados más amplios⁶. En el presente texto, nuestro interés se centra en la segunda de las consecuencias, la aparición de unas de esas formas substitutivas: los contratos de transferencia de tecnología.

¿Por qué son interesantes estos contratos? En el ejemplo de “Incertidumbre” y “Certeza”, “Certeza” había imposibilitado que la innovación pudiera ser controlada (consecuencia primera). Como la única manera de hacerlo es conocer sus efectos, había decidido importar de “Incertidumbre” las tecnologías ya probadas y de consecuencias conocidas, y por tanto negociables como monopolios que otorga el Estado de “Certeza” a las empresas (consecuencia segunda). Dichas tecnologías tendrían una alta probabilidad de estar desfasadas, por no decir que eran obsoletas. Otro punto interesante es el hecho de que los innovadores de “Certeza” ya se habían

productos y formas de organización) produce perdedores y ganadores de manera imprevisible, porque rompen en definitiva el *statu quo*.

⁵ La falta de inversión en I+D no está asociada sólo a su rentabilidad, sino también al grado de apropiabilidad de las innovaciones y a los incentivos que las empresas tengan para llevar a cabo tal actividad. Desde el punto de vista teórico se trata del problema de los beneficios no apropiables por parte del investigador. Arrow (1962) comprobó que el capital tecnológico se comportaba como un bien público (tiene efectos externos positivos de los que resulta difícil apropiarse) desde la perspectiva del inversor privado, de modo que éste perdía incentivos a la hora de invertir, consecuentemente, el Estado debía paliar esta ineficiencia del mercado. Véase también Geroski (1996).

⁶ Un caso ejemplar del movimiento de empresas motivados por los sistemas de patentes y el tamaño del mercado es Bull, originaria de Noruega pero reconocida como una empresa plenamente francesa, Heide (1998).

fugado a “Incertidumbre” (consecuencia tercera). El estudio de los contratos (consecuencia segunda) explica más de la realidad económica de un país con una débil protección a los derechos de innovación, que el simple hecho de cifrar la carencia de innovaciones (consecuencia primera). Además, ésta última sólo puede medirse de forma indirecta por la precariedad en el gasto en I+D, o bien a través del cálculo de la fuga de cerebros (consecuencia tercera). En realidad, los contratos tienen la virtud de informar sobre el modo en que se moderniza en esencia una economía que no desea innovar directamente, y son ellos los que provocan directamente, pero no son los culpables, la merma en el gasto en I+D⁷, la fuga de cerebros, la importación de la maquinaria modernizadora y, en parte, la inversión directa. Son, en definitiva, el eje vertebral de la modernización en las economías relativamente atrasadas, porque son queridos por las empresas ya instaladas, y deseados como una forma más de regular la competencia por parte del Estado⁸.

Su importancia no ha sido obviada desde el punto de vista teórico, ya que se ha afirmado repetidamente que una de las ventajas que tienen los países relativamente atrasados es su posibilidad de converger gracias a la transferencia de tecnología desde los países avanzados (es decir, cerrando el *gap* tecnológico). Este es uno de los pilares de la teoría de la convergencia en cualquiera de sus vertientes. Sin embargo, en pocos análisis se ha introducido la idea de que la transferencia y, por ende, el *gap* fueran alentados como una forma de control sobre los derechos de innovación desde los propios países atrasados. Según la teoría de la convergencia, la transferencia se realiza por la carencia. De hecho, el club de países de la cabeza se transfieren tecnologías por el puro principio de la ventaja comparativa, pero en ningún caso se considera la transferencia de tecnología como un medio regulador de la innovación. Y sin

⁷ No olvidemos que la innovación depende, además de las condiciones de apropiabilidad y de su rentabilidad, de los incentivos que existan para llevarla a cabo. Uno de los motivos centrales que ha señalado la historiografía para explicar por qué las empresas innovan es la búsqueda de un cierto poder de monopolio. Pero éste puede obtenerse también por otros medios, por ejemplo, la firma de un contrato exclusivo de licencia y asistencia técnica. Esta fue la estrategia que siguieron muchas empresas españolas a partir de 1959.

⁸ Estaríamos ante otro ejemplo más de restricción a la competencia, uno de los rasgos, en palabras de Fuentes Quintana (1999) (junto con la protección exterior, la inflación y el déficit público), que caracterizaron desde finales del siglo XIX, y hasta la entrada de España en la Comunidad Económica Europea, al “modelo castizo de desarrollo económico”.

embargo, este matiz es clave para desmontar una falsa idea que sustenta la teoría de la convergencia más sencilla: imitar es más barato que innovar y por tanto ofrece al seguidor la oportunidad de converger con los países de cabeza⁹. Cuando imitar es una prebenda que se otorga o se gana en un juego de intereses políticos que implican externalidades sobre los innovadores, entonces imitar es un juego muy caro, debido a sus costes de oportunidad y, ligado a ello, por el pago de dichas prebendas. Por tanto, la principal externalidad de este método de control de la innovación es la paralización en algún punto de la convergencia, porque si “Certeza” convergiera totalmente con “Incertidumbre” ya no habría monopolios que repartir, y la lucha competitiva se habría desatado con todas sus consecuencias e incertidumbres en “Certeza”.

3. Hipótesis y realidad: el caso español a mediados del siglo XX

Desde la perspectiva expuesta anteriormente, los contratos de transferencia habrían operado para las empresas españolas como unos derechos de propiedad avalados desde mercados tecnológicos muy solventes y con una amplia seguridad jurídica, que, además, era admitida por la oficina del Estado ocupada de su concesión, de la regulación y de la determinación de la trayectoria del cambio tecnológico. ¿Por qué tenía este interés regulador el Estado a mediados del siglo XX? Porque era un sistema más para regular la libre competencia, y aquel Estado estaba muy interesado en ello. Este ánimo se debía en parte a que el propio Estado operaba en el mercado a través de las empresas del INI, cuyos intereses defendió en varias ocasiones frente a la

⁹ Los modelos neoclásicos, que asumen rendimientos decrecientes y consideran que la tecnología es un bien público, concluyen una convergencia entre los países, véase Barro y Sala-i-Martí (1992) y Mankiw, Romer y Weil, (1992). Frente a estos modelos hay que citar los modelos endógenos de crecimiento -Lucas, (1988), Grossman y Helpman, (1991); Aghion y Howitt, (1990) y Romer, (1990)- que consideran que la tasa de progreso técnico viene determinada endógenamente por decisiones privadas de invertir en capital humano o tecnológico. Existen por tanto motivos para pensar que no todo país relativamente atrasado es capaz de converger con los países líderes a través de la copia de la tecnología. Entre las razones que explican dicha realidad hay que destacar la falta de una mínima infraestructura institucional necesaria para poder aprovecharse de los conocimientos de otras naciones, así como la ausencia de incentivos suficientes a los poseedores del conocimiento para que éstos se sientan atraídos a ceder su *saber hacer*, véanse Romer (1993) y Blomström, M; Lipsey, R.E, Zejan, M. (1983). Otros autores como Abramovitz (1986); Baumol (1986); Cantwell (1989); Bell y Pavitt (1993); Fagerberg (1994) y Nelson (1998) que afirman que la convergencia en el ingreso se da cuando los países más atrasados cierran el gap tecnológico.

competencia, al menos hasta finales de los años cincuenta. Por otra parte, los grupos empresariales que habían accedido a situaciones de monopolio, y que tradicionalmente se habían valido y se valían de la protección arancelaria, también utilizaban los contratos de transferencia y su poder de negociación (con la agencia reguladora de la concesión de los contratos de transferencia) para cortar aquellas actividades innovadoras que podían implicar la aparición de futuros competidores¹⁰. La oficina de regulación de los contratos, junto con la que concedía a las empresas la característica de ser Industria de interés preferente, eran algunos de los elementos que hacían desaparecer el libre mercado y regulaban la competencia¹¹.

La entrada de nuevas empresas en el mercado se había convertido en un sistema de compensaciones previas. Las empresas con nuevos métodos de trabajo o aquellas que querían realizar nuevos productos sabían que dependían del grado de concomitancia con el Estado a la hora de desarrollar procesos de sustitución de importaciones y de favorecer a los productores locales frente a la competencia de productos extranjeros. Ambos objetivos gubernamentales estaban presentes en la España de mediados del siglo XX. Su consecuencia era el reducido hueco que la regulación dejaba a la innovación. De hecho, ni siquiera el gasto en I+ D se destinaba a la innovación¹². En realidad, la paupérrima inversión en I+ D estaba determinada en España, al menos hasta finales de los años ochenta, más por los problemas de apropiabilidad, que por los de rentabilidad, en un grado superior a lo que sucedía en las economías desarrolladas. La inversión sólo se daba cuando detrás había una segura apropiación de los beneficios de la innovación, esto es, cuando se pactaba de antemano en un contrato de transferencia de tecnología autorizado y vigilado por el Estado.

Desde el punto de vista teórico, este tipo de marco institucional se debía a la precariedad de la asignación de los derechos de propiedad sobre las innovaciones.

¹⁰ En este sentido son interesantes las investigaciones que están llevando a cabo J. Roses y L. Pires, los cuales ratifican esta realidad.

¹¹ Véase Pires (1999).

¹² López (1998).

Dicha carencia habría estado vigente en nuestro país desde el inicio del siglo XIX, aunque especialmente desde la Restauración hasta 1986. A lo largo de toda nuestra revolución industrial la norma que rigió la innovación en España se derivaba de las leyes de patentes¹³. En conjunto, aunque no faltan excepciones, se puede hablar de leyes contrarias a la innovación, al mantener dos principios contraproducentes a dicha actividad: primero, amparaban la copia de productos extranjeros y, segundo, obligaban al innovador a demostrar que su innovación lo era, mientras que el imitador no sufría coste alguno por copiar utilizando la forma jurídica de “modelo de utilidad” (desde 1929) o similares. El “modelo de utilidad” era una falsa patente, que permitía introducir en el mercado copias de innovaciones puestas o no en práctica¹⁴. Además, a esa protección se sumaban los aranceles a los productos verdaderamente innovadores que provenían del extranjero, y la no persecución de la copia ilegal y de baja calidad hasta fechas tan recientes como los años ochenta. El enriquecimiento para el mal imitador español era más que plausible. Imitar se había transformado en una actividad protegida, incluso potenciada, siempre y cuando no chocara con los intereses del Estado.

La política económica y tecnológica en España, desde la Restauración hasta la transición democrática, fue el resultado de un juego de presiones múltiples en el que participaron los diferentes sectores empresariales, con intereses no siempre coincidentes con los de los militares y la clase política. El periodo más dañino para la actividad innovadora en la empresa privada fueron los años 1944-1953. Durante esta etapa, el Estado aplicó una política tecnológica tendente a favorecer los planes industrialistas de los militares, planes a los que destinó una inversión muy considerable. La inversión pública en I+ D alcanzó cotas realmente altas: hasta el 0,5% del PIB entre 1946 y 1953. Esa inversión se canalizó principalmente hacia el INI¹⁵. Buena parte de esta financiación a la investigación del INI fue sufragada a través de

¹³ Sáiz González (1999).

¹⁴ Estas hipótesis son todavía arriesgadas porque las investigaciones están en curso. Sin embargo, aunque las implicaciones de nuestras leyes de patentes hayan sido poco estudiadas, en Sáiz González (1999) se encuentra un análisis básico que apunta en este sentido. Por otra parte, parece ser que sólo Corea del Sur, el segundo gran comprador de transferencia de tecnología *per capita* tras España, también contaba con una normativa parecida.

impuestos a las empresas privadas, impuestos creados y recaudados con ese fin específico¹⁶. La empresa privada innovadora se encontró con una política de patentes contraria y con una arbitrariedad absoluta en lo referente a las normas en defensa de la libre competencia. Con estas trabas, lo que se logró fue la cuasi paralización de la actividad innovadora en la mayoría de las empresas privadas. En este ambiente, la mejor salida fue concertar acuerdos de colaboración con empresas extranjeras en algunos sectores, o acceder a licencias de fabricación¹⁷. Esta vía de acceso a la tecnología se profundizará durante los años del «Desarrollismo» y, de hecho, sería una de las principales bases explicativas del crecimiento de los años sesenta y setenta.

El «Desarrollismo» vino a solucionar, gracias a la transferencia masiva de tecnología, el retraso acumulado por un vacío de veinte años sin innovar. Se trataba de recuperar el terreno y el tiempo perdidos y para ese fin, la importación y la imitación eran las soluciones más baratas y rápidas para los que detentaban el poder¹⁸. Lo que se compró fue la capacidad para hacer producción en cadena. Esta importación masiva de tecnología de la segunda revolución industrial dio lugar a un cambio estructural, que se basó tanto en el cambio en la base energética, con el paso del carbón al petróleo y al esplendor tardío de la producción hidroeléctrica, como en la incorporación de los métodos de producción en serie y en los aumentos en el tamaño de planta y escala de producción. La otra cara de ese proceso era una industria dependiente tecnológicamente del exterior (como lo demuestra el creciente déficit crónico de su balanza tecnológica)¹⁹, condenada a no exportar, o a hacerlo mientras las condiciones del mercado lo permitiesen, por ejemplo, en la etapa de crecimiento económico iniciada en 1959 y que se prolongó hasta 1973/74.

¹⁵ López (1998).

¹⁶ Sanz y López (1997).

¹⁷ Adviértase que las conclusiones de este análisis, hecho desde el ámbito de la política de innovación, es coincidente con las de otros trabajos, véase Valdaliso (2001), Gómez Mendoza (ed.) (2000).

¹⁸ Como afirmaran en su día Braña, Buesa y Molero: “La estrategia que adoptó el Estado, dada la necesidad de una rápida industrialización y las dificultades de implantar una política eficaz de investigación, fue la adquisición en el exterior de la tecnología necesaria para iniciar nuevas producciones o para mejorar las existentes, dejando en un segundo plano el desarrollo de la investigación tecnológica en el interior del país”, Braña, Buesa y Molero (1984). El mismo pensamiento se deduce de las directrices básicas de la política industrial que planteó la Dirección General de Industria.

¹⁹ López (1992).

Los reducidos estudios de caso muestran que el recurso a las licencias extranjeras y el establecimiento de empresas mixtas, con participación extranjera, permitieron a la industria española acortar distancias rápidamente, crecer e incluso exportar, aprovechando otras ventajas de costes, como las salariales, y contando con la ayuda del Estado a través de medidas favorecedoras a la exportación (como las desgravaciones fiscales). Sin embargo, ese modelo de crecimiento basado en la imitación no condujo a la innovación, porque había sido fruto de un juego de intereses contrario a la libertad plena para innovar. Cuando aumentó la competencia y se redujo el tamaño del mercado internacional, a partir de la crisis de 1973, el modelo se vino abajo y muchas de las empresas protagonistas o bien quebraron, o bien, ante la retirada de la iniciativa privada, fueron nacionalizadas –para socializar las pérdidas– o adquiridas por multinacionales extranjeras para explotar sus cadenas comerciales. Las pruebas evidentes del final del “milagro” fueron la elevación de la tasa de paro, una inflación que pudo haber derivado en hiperinflación y una merma del PIB. Detrás de estas variables se estaba dando una crisis industrial y el regreso de los emigrantes. Ante tanta destrucción el sistema no pudo responder con suficiente creación tecnológica, como un schumpeteriano hubiera deseado. Las políticas de innovación y las iniciativas empresariales proclives a la innovación no habían sido desarrolladas; en consecuencia, eran tan escuálidas que no podían cubrir las necesidades que imponía el tamaño del cambio de tendencia internacional. Tan sólo la integración en la CE forzó la redefinición de la política tecnológica y en 1986 nuestras extrañas leyes contra la innovación empezaron a caer.

4. El juego de la transferencia de tecnología.

Este apartado pretende aportar una pequeña modelización, desde la teoría de juegos, capaz de ratificar las premisas que se presentaron en la sección segunda, y que se ejemplificaron para el caso español en la parte tercera.

4.1 Descripción general del juego: componentes.

A) *La naturaleza de lo transferido: se transfieren instrucciones no productos.* Lo que se transfiere son instrucciones para desarrollar productos, no los productos. De lo contrario estaríamos frente a un problema mucho más sencillo, como es el de la importación de productos, que tienen un mercado y unos contratos diferentes. De ser así, la utilización de la teoría de juegos estaría fuera de lugar. La transferencia de instrucciones conlleva unos derechos de utilización de la tecnología cuando la empresa licenciada está ya preparada para utilizarla o reproducirla. Dichos derechos estarán sometidos a ciertas cláusulas establecidas por la licenciadora, de modo que siempre, o por un plazo de tiempo, será ella la que determine qué se puede hacer o no con la tecnología cedida y con los productos o nuevos desarrollos tecnológicos a los que dé origen. Los contratos de transferencia de tecnología son del tipo de los contratos de arrendamiento (sumamente parecidos a los de la tierra, pero sustituyendo a ésta por el bien información codificado en forma de instrucciones). La transferencia se basa en la cesión de instrucciones muy precisas, incluso codificadas en planos y manuales, que suelen tener el apoyo de la asistencia técnica durante un tiempo en forma de ingenieros que visitan a la empresa licenciada. Este apoyo es la parte tácita de la información, y la que da valor añadido a la codificada²⁰.

²⁰ Se defiende aquí la idea de que la transferencia tecnológica no es ni fácil ni barata, sino que requiere tiempo así como un mínimo de capacidad de absorción por parte del país que adquiere la tecnología, véase Cohen y Levinthal, 1989. La teoría neoclásica ha considerado a la tecnología durante mucho tiempo como un *book of blueprints*. Sin embargo, la mayoría de las tecnologías tienen un componente tácito y un componente codificado. La importancia de la parte tácita de la tecnología explica por qué la transferencia tecnológica requiere muchas veces el desplazamiento de técnicos, así como unas destrezas mínimas por parte del licenciado que le permita comprender el conocimiento que se transfiere, véase Teece (1986), Bell y Pavitt (1993), Mowery y Oxley (1995).

El derecho a replicar un producto es sólo una consecuencia de la transferencia. Lo importante es transferir las instrucciones y enseñar cómo ponerlas en práctica para reproducir los productos. El contrato de transferencia se da cuando se es incapaz o no interesa hacer “ingeniería inversa”, es decir, comprar una máquina y desmontarla para aprender cómo está construida,. El gran problema de la ingeniería inversa es que sólo se tiene el producto, pero se carece de una copia de la fábrica donde se realizó, de modo que es muy difícil reproducir el producto siguiendo las condiciones de fabricación en las que fue hecho. Esto es, hacer “ingeniería inversa” sobre procesos de fabricación es en realidad imposible, a no ser que se tengan ya los procesos de fabricación. En tal caso se puede hacer “ingeniería inversa”, pero esto implica un estadio muy superior de conocimientos tecnológicos o tecnologías muy sencillas de producto y no de producción. De cualquier manera, no son estos los casos que nos ocupan, porque sólo tuvieron una importancia relativa en la economía española.

La clave para entender la transferencia de tecnología es que no se pueden copiar productos, igual que en un restaurante no se pueden copiar platos. Se ha de negociar sobre las recetas, las instrucciones y las enseñanzas, del mismo modo que haríamos en el restaurante, bien pidiendo la receta e incluso hablando con el cocinero (pero sólo la práctica, el entendimiento paso a paso de las instrucciones y las propias habilidades nos llevarían a conseguir un plato delicioso e incluso ser buenos cocineros). No se pueden copiar platos, sólo se copian recetas con mayor o menor éxito en función de la pericia del aprendiz, e incluso, antes hay que negociar el permiso para utilizar las recetas, especialmente si lo que se pretende es abrir otro restaurante²¹.

B) Las razones para transferir. El hecho de desarrollar una tecnología, de lograr una invención y de ponerla a disposición del resto del mundo, aunque sea protegiéndola con una patente, tiene dos consecuencias. Por un lado, no deja de ser

²¹ Blackmore (1999, 213).

un acto del que la competencia puede aprovecharse al copiarlo y mejorarlo²². Por tanto, siempre y cuando otorguemos a la empresa la asunción de que en todo momento calculará de modo racional lo que es mejor para sus intereses económicos, carece de cierto sentido económico financiar la investigación. Sin embargo, por otro lado (segundo componente), la posibilidad de poseer el monopolio, aunque fuese temporal, que da la posesión de una innovación, abre la puerta a la invención y la investigación y a su explotación como innovación²³. En consecuencia, las empresas viven en esta disyuntiva: innovar – optimizar²⁴.

Si la innovación tiene sentido, porque ofrece en última instancia la posibilidad del monopolio, lo que carece de justificación es la transferencia, al menos desde la perspectiva de un cálculo racional y la optimización²⁵. Sería como admitir que una

²² Volvemos así al problema de la apropiabilidad antes señalado. Este problema se deriva de que todo acto inventivo implica una posible reciprocidad económica y social, pero ésta es muy indirecta, ya que provienen de la sociedad en general, Alexander (1994, 46).

²³ Además, si no se innova la competencia dejará atrás a la empresa conservadora. Cuando esto sucede, a las empresas conservadoras sólo les cabe pedir protección al Estado y una legislación que defienda los intereses de los copiadores por encima de los de los innovadores. Esto se consigue por medio del bloqueo (poniendo en manos de los copiadores la decisión) en la concesión de los derechos de propiedad sobre la innovación. Se trata de una versión más sofisticada de la “captura de rentas” del Estado. De esta manera se provoca un retardo económico, pero, este retardo no ha de ser visto como el causante de un atraso a largo plazo. Sencillamente opera como un paso atrás, que permite al Estado y a su propia sociedad conducir la modernización, otorgando derechos de propiedad no en función de “quien innova se lo merece”, sino en función de “favorecer a quien más influya”.

²⁴ Aunque para la explicación del juego es suficiente esta justificación de la innovación, ciertamente hay que admitir la posición de H. Simon (1983), quien indicó el carácter que tiene la innovación en las empresas como medio de *señalización*, por medio del cual la empresa emite una información que resulta atractiva a otras empresas similares, rebajando costes de información a la hora de buscar posibles alianzas, adscripciones y fusiones

²⁵ Nótese que en todo momento estamos defendiendo que las empresas tienen como objetivo prioritario, por encima de la maximización o el logro de los mayores beneficios para sus propietarios o accionistas, el de su supervivencia, y que la innovación es el proceso más adecuado para conseguirlo a largo plazo. Por tanto, las empresas innovan para sobrevivir a largo plazo y, además, la necesidad de innovar se tiene que cubrir esencialmente con la entrada de capital humano. Es un espejismo darle esa facultad a la reposición o renovación de la maquinaria, Brown (1996, 271). Esta idea queda sintetizada en palabras de Lazonick (1991) de la siguiente manera:

la empresa debe planificar los recursos humanos que necesita, no sólo para lograr la producción y distribución de los productos existentes, sino también para generar nuevos procesos y ... nuevos productos que la permitan una perdurabilidad en el largo plazo y en su propio crecimiento, Lazonick (1991), p. 78.

Cuando no se innova la perdurabilidad radicará en la capacidad para copiar, como un sustituto de la innovación. Cuando la copia se realiza utilizando contratos de transferencia en vez de “ingeniería inversa”, lo que realmente se está substituyendo es un capital humano innovador por unos conocimientos, y su aprendizaje, muy condensados y útiles sólo para un reducido ámbito de tareas.

empresa (A) desea innovar porque los derechos de propiedad y situaciones de monopolio que pueden crear otras (B), utilizando la tecnología de ella (A), es un negocio mejor que no explotar ella (A) el monopolio directamente²⁶. Las empresas muy innovadoras suelen internalizar ese conocimiento y crean empresas para su explotación en régimen de monopolio. El ejemplo típico en este sentido es la General Electric (formada a partir de su núcleo tecnológico que fue el centro de investigación de Melou Park) o la AT&T (originaria de la Bell System y cuyo actual núcleo tecnológico es Lucent Technologies)²⁷. Son empresas en las que su actividad innovadora las ha conducido a entrar en multitud de sectores industriales (en el caso de GE prácticamente en todos) para explotar los monopolios derivados de sus innovaciones. Pero, sorprendentemente, también son grandes licenciadoras de tecnología. ¿Por qué es tan persistente el hecho de la transferencia cuando no tiene sentido económico ni por el lado de la optimización, ni por el de la búsqueda de un monopolio?

La explicación está en relacionar la transferencia con condiciones muy especiales en las economías de alcance y/o los aranceles a los que se enfrenta la empresa extranjera innovadora en otros países. La clave está en asumir que una empresa cede su tecnología a otra porque no le resulta rentable, sea cual sea la razón, el mercado local donde está radicada la empresa licenciada que ha pedido una cesión de tecnología. El mercado local puede ser demasiado lejano, pequeño, desconocido y protegido, o sus combinaciones pertinentes. Se trata de los casos en los que transferir tecnología es un “mejor segundo” negocio que la venta de los productos y máquinas ya terminados, y que la instalación de una fábrica de producción o el acceso directo a

Por último, para que la copia vía transferencia permita el crecimiento a largo plazo se necesitará una cierta protección legislativa proclive a la imitación y contraria a la innovación.

²⁶ Podría argumentarse que las ingenierías, empresas muy innovadoras cuyo negocio está en vender asistencia técnica, cumplen este requisito. Pero en realidad, actúan de intermediarios, aprovechan un nicho de información entre licenciadoras y licenciadas. Por ejemplo, una ingeniería sabe robotizar todo tipo de empresas. Evidentemente no crea una empresa de embalaje, otra de montaje de coches y otra de análisis químicos en cadena. Sencillamente ofrece a la empresa de embalaje, a la constructora automovilística y a la firma química un proceso productivo adecuado para cada una de ellas, y para ello utiliza sus conocimiento del mercado de robots. Por supuesto, incluirá en su proyecto la compra de los robots más adecuados del oligopolio mundial de estas máquinas.

²⁷ Valdaliso y López (2000), pp. 263-310.

la explotación de recursos o factores productivos²⁸. De todas formas, esta segunda posibilidad está sujeta a dos restricciones o supuestos. Primero, sólo habrá transferencia cuando no se trate de tecnología innovadora o esté en el cenit de su capacidad para aumentar la productividad en la economía de origen. Es decir, se transferirá tecnología que haya entrado en rendimientos decrecientes y, por tanto, con un riesgo mínimo de asistir a mejoras significativas por parte del licenciado (estas tecnologías se suelen denominar obsoletas). En este sentido, las persistentes estipulaciones que presentan los contratos a favor de la licenciadora como poseedora de los derechos sobre las posibles innovaciones que aparezcan en la licenciada, darían la razón a esta suposición. Segundo, la licenciadora sabe que si transfiere su tecnología corre el riesgo de causar un daño inmediato en sus posibilidades de monopolizar el negocio derivado de su innovación, pero puede que no le quede más remedio que hacerlo si se enfrenta a alguna de estas tres situaciones: a) que la tecnología que conlleva su innovación necesite expandirse en el mercado antes de que la empresa innovadora sea capaz de fabricar los productos que se pueden hacer con ella, b) que el daño actual que se deriva de la transferencia tecnológica represente la posibilidad de crear unos lazos estrechos con la licenciada, para que en un futuro próximo pueda ser absorbida o fusionada sin traumatismos y, c) que la licenciadora sea en realidad un centro de investigación o una empresa intermediaria, como una ingeniería, cuyo negocio radica en la venta de la tecnología sin tener que preocuparse por la explotación de la misma.

En resumen, la transferencia tiene su lógica, desde la perspectiva de un cálculo racional, bajo dos supuestos: Primero, cuando se trata de una empresa licenciadora (una productora que fabrica productos con la tecnología que va a ceder) que transfiere a una licenciada cuyo mercado nacional está en una situación muy especial, como pueda ser la protección, pero además, esto debe coincidir con que lo que se vaya a transferir esté a punto de ser obsoleto. En dicha situación, la empresa licenciadora está

²⁸ Para el caso de las empresas extranjeras que se instalan para explotar recursos véase Kuemmerle (1999). Cantwell y Mudambi (2001) diferencian dos tipos de multinacionales, aquellas que explotan competencias y las que buscan crear y desarrollar competencias. A juicio de Cantwell (1995) el comportamiento explotador ha sido el sobresaliente hasta los años ochenta, fecha a partir de la cual se modifica hacia el de creación de capacidades.

dispuesta a licenciar si su sacrificio es muy pequeño (transfiere una tecnología casi obsoleta que pronto no valdrá nada), para que la licenciada obtenga un beneficio enorme que de otra manera no podría alcanzar a un coste tan reducido ni en un menor tiempo. A esta primera inferencia la vamos a denominar “*supuesto restrictivo de transferencia*”. Segundo, cuando la licenciadora esté llevando a cabo una acción estratégica de fusión, absorción o desee crear una *joint venture*. En el caso de países muy desarrollados y, por tanto, de empresas con dotaciones y niveles tecnológicos semejantes, la transferencia de tecnología se ha convertido en una práctica muy común desde finales de los años ochenta del siglo XX. Las razones que se han dado para explicar por qué las empresas ceden sus tecnologías incluso a sus actuales competidores son diversas, pero la mayoría por motivos estratégicos; por ejemplo, conocer en profundidad las innovaciones de la competencia o de empresas con tecnologías complementarias, o necesidad de diversificar la propia tecnología. Este tipo de acciones, relacionadas con la búsqueda de información y la “señalización”, las englobaremos bajo la expresión de “*supuesto ampliado de transferencia*”²⁹. Podría argumentarse un tercer supuesto, pero se trata de un caso especial en el que la licenciadora no produce con su tecnología. Estamos hablando del caso en el que la licenciadora es una ingeniería o un centro de investigación y, por tanto, no se enfrentan al riesgo de perder monopolio en la fabricación, ya que este tipo de empresas no realizan esta tarea (fabricación).

C) *Las razones para comprar tecnología*. Las estrategias de la licenciada son más sencillas. Primero, quiere hacerse con el mayor conocimiento tecnológico que le permita absorber la licenciadora. Con este conocimiento prevé lograr una posición de monopolio en un mercado nacional. Segundo, quiere lograr el mayor grado de libertad para usar el conocimiento que le ha sido transferido. De hecho, una vez que

²⁹ Esta idea es deudora de las hipótesis de Simon (1983) antes indicada. Birkinshaw, Hood, and Jonsson (1998) y Anderson and Forsgren (2000) señalan que las empresas matrices también han desarrollado este comportamiento con sus subsidiarias para que éstas se inserten en redes con otras compañías y con los organismos locales para recibir información. Véase también Granstrand y otros (1992). El hecho de que los dos *supuestos* (restrictivo y ampliado) puedan operara a la vez dentro de la empresa representa un fenómeno que para el individuo ya fue indicado desde antiguo y denominado como “estructuras de preferencias duales”, Buchanan (1954), Harsanyi (1955) y Arrow (1963). Una reflexión al respecto puede verse en Margolis (1982) y Sober y Wilson (2000), p. 213.

se acuerda la transferencia, la licenciada lucha por conseguir dos concesiones de la licenciadora: permiso para operar en el mayor número de mercados posibles y la obtención de una licencia exclusiva que le confiera poder de monopolio, al menos en el mercado nacional. En el caso de la economía española una de las razones principales que llevó a las empresas españolas a firmar contratos de licencia y asistencia técnica fue la necesidad de atender la demanda española, en creciente expansión, a través de la fabricación nacional, dadas las dificultades que suponía la importación (altos aranceles, retrasos en la entrega de las mercancías y trámites burocráticos). Además, este objetivo de satisfacer las necesidades de la demanda española coincidía con las prioridades de la política económica que diseñaron los diferentes gobiernos desde los años cincuenta hasta el inicio de los ochenta.

De la lectura de los contratos se pueden deducir que las empresas españolas necesitaban la transferencia de tecnología para lograr dos tipos de objetivos. Por un lado están los relacionados con la demanda. En términos generales las licenciadas necesitaban la cesión de tecnología para fabricar productos para el mercado. Aquí tenemos todas aquellas transferencias, que en opinión de la licenciada, le permitirían hacerse con un mercado real nacional que hasta aquel momento estaba siendo cubierto por la importación. Es decir, la sustitución de importaciones. Por supuesto, esta sustitución se podía hacer para bienes finales, intermedios y, particularmente, para la demanda provocada por los concursos públicos del Estado encaminados a realizar una infraestructura o renovar algún parque de maquinaria. En este último caso, no se daba una sustitución de importaciones real, sino potencial. Esta situación no sólo aparecía en los concursos del Estado, sino que era advertida por las propias empresas ante el retraso general de nuestra economía. Se trataba, en última instancia, de abrir el mercado nacional a productos que no se estaban demandando, antes de que así fuera. De esta manera la posible importación era substituida antes de darse. Por otra parte, se encontraban los objetivos que se fijan en función de problemas por el lado de la oferta. En estos casos las peticiones venían de la necesidad de la licenciada por aumentar sus economías de escala, de gama, así como por la de lograr una reducción de costes, principalmente en los sistemas de producción en serie. Además, hay que indicar que las peticiones relacionadas con los problemas de oferta iban desde

la instalación de maquinaria y la puesta en marcha de nuevos procesos productivos, hasta la licencia para construir en España la maquinaria. Esto podría indicar diferentes niveles tecnológicos de las empresas en función del tipo de petición, pero es una conclusión precipitada debido a que cada opción puede tener tanto unos objetivos como unos costes de oportunidad muy diferentes.

D) Los jugadores: licenciadora y licenciada. Los jugadores son la empresa licenciadora y la licenciada. A la hora de negociar la transferencia las decisiones de una afectan a la otra y *viceversa*. En el caso de la licenciadora ésta intenta, mediante sus acciones, ir desde la venta de tecnología casi obsoleta hasta la transferencia de tecnologías relativamente avanzadas, pero sin dañar su situación de monopolio y consiguiendo poner la bases de una absorción y/o capturar información de la competencia. Por su parte, la licenciada, va desde la captura de la tecnología más barata para maximizar su uso en mercados normalmente protegidos, hasta intentar hacerse con tecnologías relativamente avanzadas que permitan disfrutar de futuras posiciones de monopolio, o dejarse absorber si en el proceso de negociación la licenciadora lo desea y la licenciada lo admite³⁰.

³⁰ Las acciones (recuadros) y estrategias (flechas en negrita que implican opciones tomadas) están representadas en el cuadro 1.