

Los límites de la balanza de pagos tecnológica para medir la transferencia de tecnología en los países en desarrollo

Carlos Bianco y Fernando Porta*

En paralelo con la declinación del proceso de acumulación de tipo fordista, ya evidente a mediados de los años 70's, la teoría económica predominante tendió a abandonar el ideario keynesiano en el que se originó el Estado de Bienestar (*Welfare State*) y que había impulsado hasta ese momento una época de bonanza económica sin precedentes en la historia del capitalismo. Dicho régimen de acumulación entró en crisis a partir “[del] agotamiento de las ganancias de productividad obtenibles mediante la profundización de los métodos fordistas (...) tanto por razones técnicas (...) como sociales” (Díaz Pérez y López, 1992) y de la desestabilización del sistema monetario internacional de Bretton Woods, debilitado, entre otros factores, por las consecuencias de los *shocks* que afectaron al mercado petrolero en 1973 y 1979.

En el marco de una ola iniciada en los países industrializados y extendida luego –a través de las recomendaciones del “Consenso de Washington”- a las economías emergentes, se produjo una retracción de la participación directa del Estado en los mecanismos de asignación de recursos económicos y un proceso de rápida liberalización comercial y financiera y de intensa desregulación de los mercados de bienes, servicios y factores de producción. Al mismo tiempo, se aceleró la difusión de un nuevo paradigma tecno-productivo a escala mundial –designado como post-fordismo u *ohnismo*-, que incorporó una mayor flexibilidad en las prácticas productivas ante cambios imprevistos de la demanda y la consecución de aumentos de productividad a través del desarrollo de economías de gama y la reducción significativa de tiempos muertos. Estas tendencias fueron ampliamente favorecidas por el desarrollo simultáneo y la rápida difusión de las tecnologías de información y comunicación (TICs) basadas en la microelectrónica (Coriat, 1992; Omán, 1994).

A raíz de estas nuevas condiciones de funcionamiento del régimen económico, se intensificó la competencia internacional (Miotti y Quenan, 1994). Por una parte, los tres grandes polos de la economía mundial (Estados Unidos, Japón y Europa –notablemente, Alemania–) buscaron ampliar su participación en los mercados mundiales, combinando diversos instrumentos de política y estrategias, entre otras, la aplicación de barreras no arancelarias al comercio, la intensificación de los flujos de inversión extranjera directa (IED) y la

* Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES), Argentina.

tercerización de los procesos de producción trabajo-intensivos hacia países con menores costos relativos de la mano de obra. Este proceso se completó con la emergencia de algunos nuevos y eficaces competidores, especialmente un conjunto de países –entre los que sobresalieron los del Sudeste asiático y China- que promovieron activamente industrias de exportación en el marco del nuevo paradigma.

Estos desarrollos mundiales y regionales obligaron a poner el foco sobre las condiciones y capacidades que explican la competitividad de los países y de las firmas y, en particular, sobre los procesos de transferencia y difusión tecnológica. Cabe señalar que, en este escenario de competencia y oferta globales, la competitividad de los países pasa a ser entendida como el resultado del “esfuerzo [tanto por parte de las firmas como del gobierno] que permite extraer los mayores beneficios posibles de la participación en el comercio internacional” (Chudnovsky y Porta, 1990), y constituye un aspecto clave de sus perspectivas de expansión y desarrollo económico. Para una buena parte de los países en desarrollo (PED), aquejados por mercados domésticos deprimidos, elevados niveles de inflación y desempleo y una fuerte restricción financiera, el aumento de su penetración en el mercado internacional tendió a convertirse en un imperativo para su crecimiento futuro.

La transferencia internacional de tecnología ha sido siempre considerada como un mecanismo de propagación de capacidades y, por lo tanto, como un medio idóneo para cerrar la brecha de desarrollo entre los diferentes países. En el paradigma fordista, y especialmente en el marco de las estrategias de crecimiento e industrialización por sustitución de importaciones que caracterizaron a los principales países latinoamericanos, la transferencia tecnológica era visualizada como una ayuda para completar los “casilleros vacíos” de una industrialización orientada al mercado interno. Con el cambio señalado en las condiciones mundiales de producción y competencia, el enfoque predominante sobre la transferencia internacional de tecnología pasó a focalizarse sobre su contribución a la mejora de las capacidades competitivas de países y firmas frente al escenario de competencia global. Consecuentemente, a partir de la segunda mitad de la década de los 80's surge la preocupación, no sólo por evaluar el impacto de las actividades de transferencia, sino por estimar y medir los flujos internacionales de tecnología para conocer el posicionamiento de las diversas economías nacionales en función de sus niveles de capacidad tecnológica y, por extensión, de competitividad.

Esta iniciativa surge en los países desarrollados (PD) y se basa, principalmente, en la aplicación del enfoque metodológico conocido como Balanza de Pagos Tecnológica (BPT). En 1990, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publica el *“Proposed standard method of compiling and interpreting Technology Balance of Payments data”* (OCDE, 1990), difundido como el TBP Manual, en el que se define la naturaleza de las transacciones que deberían ser contempladas y se sugieren los indicadores respectivos. Su instrumentación, no exenta de serias dificultades –como se analiza a continuación- se ha circunscrito a un puñado de países, todos ellos de elevado nivel de desarrollo relativo.

En lo que sigue, se presentan y describen, en primer lugar, las principales características, componentes y partidas de la BPT y se consideran y discuten los lineamientos del manual propuesto por OCDE. En una segunda instancia, se analizan los principales problemas identificados en las tentativas de cómputo de la BPT y se comentan las fuertes restricciones que aparecen para extender los intentos de medición a países con menor grado de desarrollo. Finalmente, se concluye con un conjunto de observaciones y recomendaciones tendientes a ampliar el horizonte metodológico y operacional y, específicamente, a mejorar las estimaciones sobre los flujos internacionales de tecnología, con énfasis sobre el caso de los PED.

La balanza de pagos tecnológica: definición y componentes

Más allá de la indefinición sobre su carácter de indicador de producto (Saeed y Honggang, 1996; Vongpanitlerd *et al*, 1991) o de impacto (Godin, 1996; Comisión Europea, 2001)¹ de las actividades de ciencia y tecnología (CyT), la BPT “registra las transacciones comerciales relacionadas a las transferencias internacionales de tecnología y *know-how*” (OCDE, 2000). De esa forma, aparece como un instrumento encargado de medir “la importancia de los ingresos de un país por la exportación de conocimiento técnico y servicios [al tiempo que] indica la posición competitiva de un país en el mercado internacional de conocimiento” (Comisión Europea, 2001).

Persiguiendo estos objetivos, y con el fin de homogeneizar la forma en que estaba siendo realizada la medición, la OCDE produjo y puso a consideración el TBP Manual. El propósito fundamental de esta iniciativa fue “mejorar la compilación y presentación de información cuantitativa sobre los gastos e ingresos en concepto de tecnología” (OCDE, 1990). En tal sentido, se avanzó hacia una definición más precisa del contenido de la BPT, de modo de lograr mayor uniformidad en la recopilación y presentación en el ámbito internacional.

En teoría, la BPT se debería limitar a sólo uno de los componentes de los flujos internacionales de tecnología: la transferencia internacional de tecnología, que se diferencia del resto de los flujos tecnológicos por el hecho de incluir conocimientos tecnológicos en posesión exclusiva por parte de una empresa, tanto por la existencia de derechos explícitos sobre dicho conocimiento como por mantenerse en secreto, bajo la forma de activos negociables (OCDE, 1990). En tal sentido, la medición que realiza la BPT debería reflejar, entonces, la transferencia internacional de tecnología definida en sentido estricto, entendida como aquella transmisión de conocimiento entre países que cumple con las siguientes tres condiciones: i) tener un contenido tecnológico explícito; ii) incluir el contacto entre dos empresas; y iii) ser transferida bajo condiciones comerciales.

Sin embargo, más allá de este criterio teórico, no parece saludable ni posible limitar las transacciones que capta la BPT a un mero registro de la

¹ La indefinición de la UIS (2002) al respecto es aún mayor, ya que en algunos casos se trata a la BPT como un indicador de producto y en otros como de impacto económico.

transferencia de tecnología en sentido estricto, en principio, por dos motivos (OCDE, 1990): i) la oferta de servicios técnicos, aunque no se trata específicamente de una transferencia “pura” de tecnología, está a menudo asociada con acuerdos de transferencia de tecnología; y ii) los contratos de transferencia son a menudo complejos, lo que dificulta la tarea de determinar cuáles de los gastos/ingresos se refieren a la transferencia y cuáles a sus servicios asociados.

Por tanto, dados estos problemas de carácter empírico, la forma en que se calcula actualmente la BPT, siguiendo los lineamientos del TBP Manual, excede a la transferencia internacional de tecnología. A este respecto, los datos compilados en ella incluyen dos grandes categorías de flujos financieros (OCDE, 1990 y 2000): a) aquéllos que surgen de transacciones relacionadas a la propiedad industrial (transacciones relacionadas con patentes, licencias, técnicas, procesos y *know-how*, marcas comerciales, diseños y moldes); y b) aquéllos que se originan en la oferta de servicios con contenido tecnológico y servicios intelectuales (estudios de ingeniería, asistencia técnica, contratos de capacitación entre empresas, y gestión, administración o financiamiento de la I+D llevada a cabo en el extranjero).

En síntesis, el alcance actual de la BPT va más allá de la transferencia internacional de tecnología en sentido estricto. El hecho de que el cómputo actual de la BPT exceda a la compilación de pagos e ingresos por transferencias “puras” de tecnología se debe a la existencia de “paquetes tecnológicos” o “transacciones complejas”, entendidas como aquellas transferencias internacionales de tecnología que no pueden ser disociadas de flujos tecnológicos complementarios (equipamiento, asistencia técnica, estudios de ingeniería, capacitación, etc.).

Problemas de la medición

A pesar de las mejoras introducidas por el TBP Manual en la sistematización del cálculo de las transferencias internacionales de tecnología, la medición actual presenta problemas de diversa índole. Debe tenerse en cuenta que, como todo indicador y en función de su propia definición y componentes, la BPT resulta sólo una medida aproximada que intenta dar cuenta de un proceso determinado y complejo, en este caso particular, la circulación internacional de tecnología. Más allá de este problema de carácter general que exhibe cualquier indicador, la BPT presenta específicos problemas de insuficiencia, recopilación, comparabilidad, interpretación y aplicación, en general y, más en particular, en los PED, que se tratan inmediatamente.

Problemas de insuficiencia

Una de las principales falencias de la BPT como indicador tiene que ver con su insuficiencia a la hora de computar su objeto de medición. En primer lugar, la BPT es relevante sólo para los pagos en que se incurrió a través de contratos formales de transferencia de tecnología entre países. Esta modalidad podría explicar la mayor parte del fenómeno entre los PD, pero no así en el caso de los PED; éstos se caracterizan por ser compradores netos de tecnología y,

principalmente, por la incorporación de tecnología a través de otros canales, tales como la importación de bienes de capital y maquinarias, la asistencia técnica y el intercambio de expertos, la ingeniería reversa e imitación de la tecnología extranjera y los flujos de IED (Saeed y Honggang, 1996; Swanstrom, 2001).

En segundo término, dado que la BPT registra aquellos flujos que cumplen con las condiciones de ser internacionales y de naturaleza comercial, no es capaz de medir aquellas transferencias que no registren una contraparte financiera específica o que carecen de flujos financieros asociados, como, por ejemplo, las transferencias intra-firma entre empresas transnacionales (ETs) y sus filiales o subsidiarias (OCDE, 1990) o aquellas otras que implican métodos de pago de carácter no comercial (Godin, 1996).

En tercer orden, la BPT, por definición, deja fuera de su cálculo toda aquella transferencia de tecnología que, cumpliendo los requisitos de contacto entre dos empresas y transferencia bajo condiciones comerciales, incluya un contenido tecnológico implícito, como por ejemplo, la compra/venta de bienes de capital y plantas llave en mano y, más en general, de toda mercancía que tenga un contenido tecnológico incorporado que permita su difusión. Por último, al tratarse de un indicador basado en análisis de tipo flujo, al igual que todos los indicadores de CyT de la OCDE, la BPT adolece de la capacidad para discernir sobre el potencial realmente existente para realizar cualquier cambio tecnológico en el futuro, al no tener en cuenta el *stock* acumulado de tecnología (Saeed y Honggang, 1996).

Problemas de recopilación

El cálculo de la BPT acarrea también varios problemas de recopilación de información. Tales dificultades se derivan i) de la apariencia difusa o “contaminada” de la tecnología debido a que, por ejemplo, se encuentra cristalizada dentro de sus vehículos físicos y servicios asociados o forma parte de “transacciones complejas”, y ii) de la escasez y opacidad de los datos necesarios.

En relación con el primer tipo de dificultades, la BPT, en muchos casos, falla al intentar dar cuenta en forma correcta del “precio total” pagado por la tecnología por parte del receptor, al no poder disociarse el costo de las mercancías asociadas y sus servicios auxiliares del costo directo de la tecnología (OCDE, 1990). En efecto, la naturaleza propia de la tecnología “desincorporada”, que permite que sea intercambiada sin necesidad de transacciones financieras, puede llevar a serios inconvenientes para su recolección e interpretación, ya que puede ser transferida en el contexto de acuerdos de licenciamiento cruzado, transferencia de *know-how* hacia una subsidiaria en el extranjero o en el campo de la cooperación internacional no comercial (Sirilli, 1998).

La información necesaria para la construcción de la BPT no se caracteriza por su amplia oferta y disponibilidad. En muchos países, la apertura del balance de pagos es insuficiente como para discernir entre las transacciones relacionadas a la propiedad industrial y los servicios con contenido tecnológico de aquéllas que no lo son. Esta situación ha llevado a que, para su cálculo, se haga uso de

varias fuentes de información y de diversas metodologías. Por ejemplo, en los países de la OCDE, los datos relevantes han sido, algunas veces, tomados de fuentes secundarias generadas por organismos nacionales (bancos centrales o diversas agencias gubernamentales) y actualizados a través de encuestas internacionales (OCDE, 2000), y, otras veces, recolectados mediante la realización de encuestas directas a los bancos, encuestas indirectas *ad-hoc*, encuestas por muestreo o censos (Sirilli, 1998).

Asimismo, esta multiplicidad de fuentes de información y metodologías de compilación, sumada a la dificultad de captar los flujos de tecnología en “estado puro”, ha llevado a que los datos de la BPT presenten un aspecto algo “opaco”. En principio, es difícil conocer a ciencia cierta el valor real de las transferencias de tecnología a causa de las distorsiones producidas por los diferentes sistemas impositivos nacionales, los aranceles aduaneros y los controles de cambio, los que producen discrepancias entre los flujos financieros declarados y las transferencias de tecnología reales (OCDE, 1990). Por otra parte, la información necesaria para la construcción de la BPT se encuentra a menudo disponible en las agencias nacionales de estadísticas y no en aquellos organismos públicos dedicados específicamente a las actividades de CyT, lo que dificulta su obtención. Además, en términos generales, este tipo de datos se encuentra con un nivel de agregación sectorial o temático demasiado elevado y no ha sido compilado específicamente con el propósito de realizar una medición del impacto económico de la CyT (Godin, 1996).

Problemas de comparabilidad

Las dificultades encontradas para el relevamiento de la información necesaria para el cómputo de la BPT traen aparejada la emergencia de problemas de comparabilidad de, al menos, dos tipos: i) aquellos que surgen al intentar la comparación entre países y ii) aquellos otros que aparecen al cotejar la información de manera intertemporal.

En el caso de la comparabilidad internacional, se han registrado dos tipos de inconvenientes. Por un lado, se encuentra “limitada por los diferentes procedimientos de encuesta” (Sirilli, 1998); por el otro, a pesar de los esfuerzos realizados por las distintas agencias internacionales para armonizar la información incluida en la BPT, subsisten aún grandes diferencias entre países entre los componentes o partidas incluidas en ella (Comisión Europea, 2001), lo que hace que la cobertura de la BPT puede variar de un país a otro (OCDE, 2000). En tal sentido, el rango cubierto por los balances tecnológicos de varios países no es uniforme: en adición al flujo de fondos relacionados a la transferencia tecnológica en el sentido estricto del término, en algunos casos también incluyen servicios técnicos, mientras que en otros casos pueden inclusive cubrir pagos por derechos de propiedad intelectual e industrial no conectados directamente con la tecnología (Sirilli, 1998).

Los problemas de la comparabilidad intertemporal de la BPT como indicador muestran una relación directa con la liberalización de los mercados que tuvo lugar a principios de la década de los 90's. Hasta ese momento, en el que los controles de cambios, las nóminas de inversión extranjera y los registros de

contratos tecnológicos constituían prácticas difundidas en la mayoría de los países, el grueso de las mediciones del flujo de pagos e ingresos por el comercio de tecnología se realizaba a partir de la información que los bancos comerciales, en su carácter de intermediarios autorizados, obtenían mediante la compra/venta de divisas necesarias para esas transacciones con el exterior. A partir de los 90's, el relajamiento general o la directa abolición de estas prácticas y registros ha limitado seriamente la disponibilidad de estas fuentes de información. Como una consecuencia de las reformas de liberalización de los mercados y flujos de capital y tecnología, la recolección de información sobre BPT pasó entonces a realizarse a través de encuestas, lo que ha llevado a que se produzca un corte en las series desde comienzo de los 90's. De este modo, "uno de los principales problemas actuales se trata de la unión de series viejas y nuevas basadas en diferentes poblaciones estadísticas y procedimientos de recolección de datos" (Sirilli, 1998).

Problemas de interpretación

La interpretación de la BPT, al igual que cualquier herramienta de carácter cuantitativo que intente dar cuenta de un fenómeno social particular compuesto fundamentalmente por aspectos cualitativos, no se puede realizar de forma "aséptica" sino que requiere de la consideración de una serie de elementos complementarios. En primer lugar, para realizar una correcta lectura de la BPT como indicador se debe tener en cuenta el marco en el cual surgen los flujos que en ella se reflejan. En tal dirección, la Comisión Europea (2001) recomienda estar al tanto de las siguientes cuestiones:

- ✓ La estructura productiva e industrial del país, ya que a mayor porcentaje de sectores intensivos en conocimiento, mayor es el potencial para la exportación de conocimiento (y viceversa).
- ✓ El análisis conjunto de los ingresos y egresos, ya que puede que cuantiosas importaciones de tecnología no evidencien una débil posición en términos de producción de conocimiento, siempre y cuando no se traten de sustitutos cercanos a la tecnología exportada por el país.
- ✓ El grado de extranjerización o transnacionalización de las economías analizadas, debido a que, por un lado, algunos países pueden realizar exportaciones de tecnología desde sus empresas transnacionales (ETs) a sus filiales que no son reflejadas por el indicador y, por el otro, en países con una fuerte presencia de ETs extranjeras, pueden darse grandes entradas de tecnología que no son contabilizadas por la BPT.

En segundo término, tal como se mencionó anteriormente, el hecho de que la cobertura de la BPT difiera de un país a otro, obliga a extremar la precaución al interpretar y comparar sus resultados (Comisión Europea, 2001). Por lo tanto, una adecuada ponderación de los datos requerirá la consideración de los aspectos metodológicos que le dieron origen. Además, como sugiere Swanstrom (2001), la interpretación de la BPT como un indicador estadístico y medida de la actividad innovativa de un país debe tener en cuenta que, en muchos casos, no refleja necesariamente una actividad contemporánea. En efecto, muchas de las licencias vigentes se extienden por 15 o más años, con

lo que sus flujos asociados no estarían reflejando la capacidad tecnológica o el nivel de competitividad actual, sino el de antaño.

Problemas de aplicación en los PED

En el caso particular de los PED, los problemas intrínsecos de la BPT se ven amplificados. En ellos, tal como se ha mencionado, la insuficiencia de la BPT para dar apropiada cuenta de los flujos de tecnología internacional es todavía más seria, principalmente, por el hecho de que sólo una parte menor de la adquisición o entrada de tecnología desde el extranjero es explicada por transferencias de tecnología en sentido estricto.

Respecto del relevamiento de la información, los problemas que surgen se profundizan en los PED por dos razones. En primer lugar, es aún mayor la escasez de la información necesaria para el cálculo de la BPT, ya que, en general, el nivel de desagregación de la balanza de pagos no permite discernir entre las partidas que deben incluirse en la BPT de aquellas que no le pertenecen. Esta situación conduce a la necesidad de realizar encuestas *ad hoc*, –lo que suele colisionar con la falta del presupuesto necesario–, o de incluir preguntas orientadas a conocer las entradas y salidas de fondos relacionados a la compra/venta de tecnología en las encuestas o ejercicios censales periódicos –lo que suele encontrarse con la resistencia de los entes estadísticos oficiales a ampliar y complejizar los ítems de los relevamientos existentes–. En segundo lugar, la forma de la transferencia tecnológica dirigida a empresas que operan en un entorno económico menos avanzado tiene límites menos precisos, ya que los acuerdos de licenciamiento suelen ser complementados con la oferta de asistencia técnica, la venta de equipamiento, estudios de ingeniería y, posiblemente, capacitación (OCDE, 1990).

Los problemas de comparabilidad se hacen menos evidentes, simplemente por el hecho de que la medición de la BPT no constituye una práctica usual más allá del ámbito de los países de la OCDE. Sin embargo, ante la eventual puesta en marcha de un cómputo periódico de las partidas incluidas en el balance de entradas y salidas de tecnología, emergerá la imposibilidad de cotejarlas en términos intertemporales debido a la falta de un registro histórico. Ahora bien, los problemas de interpretación de la información referente a la BPT en los PED deberían ser de mayor magnitud, en particular, porque éstos suelen presentar un elevado grado de transnacionalización de su aparato productivo. A ese respecto, como la BPT contempla sólo los pagos incurridos a través de contratos formales de transferencia internacional de tecnología (Saeed y Honggang, 1996), los flujos entre casas matrices y sus subsidiarias en los PED pueden ser subestimados, agregando problemas de representatividad y captación.

Conclusiones y recomendaciones para la medición de la transferencia internacional de tecnología en los PED

Las estimaciones de la BPT presentan diversos inconvenientes para reflejar en forma adecuada la transferencia internacional de tecnología, los que se

agudizan en el caso de los PED, debido a que las transacciones que suelen registrarse no cubren las formas predominantes con las que estos países intervienen en tales flujos y porque se multiplican los problemas prácticos y operativos del registro correspondiente.

A este respecto, la UIS (2002) advierte sobre los riesgos de la aplicación acrítica de modelos derivados de la realidad de los PD, enfatiza la “creciente necesidad de metodologías estándar que apunten a establecer de forma simultánea sistemas internacionales y nacionales de estadísticas e indicadores de ciencia y tecnología mutuamente compatibles”, e insiste con que “muchas de estas metodologías han sido diseñadas de acuerdo a los problemas científicos y tecnológicos de los países industrializados, los que a veces no responden a las preocupaciones de política en los países en desarrollo”, por lo que “pueden llevar a políticas de ciencia y prácticas de manejo contraproducentes en los países mas pobres”. En la misma dirección, Vongpanitlerd *et al* (1991) afirman que la efectividad de este tipo de indicadores es, al menos, cuestionable debido a “las diferencias básicas en las estructuras de I+D entre los países desarrollados y los menos desarrollados”, aludiendo a que estos últimos se caracterizan por la desconexión de las actividades de I+D con los sistemas productivos, el escaso porcentaje de I+D desarrollada en el sector privado y el bajo nivel de comercialización de los resultados de la I+D.

Considerando estas especificidades, pueden formularse algunas recomendaciones para mejorar el proceso y las propuestas de medición de la transferencia de tecnología hacia los PED. Como punto de partida, se debería recurrir a una definición más amplia de transferencia de tecnología, en donde se relajen, en principio, dos de las condiciones que definen a la transferencia internacional de tecnología en forma estricta. En tal dirección, debería ser tomada como transferencia de tecnología toda aquella operación que, cumpliendo con el restante requisito (contacto entre dos empresas), incluya no sólo un contenido tecnológico explícito sino también implícito (por ejemplo, la compra/venta de bienes de capital y plantas llave en mano) y que no se limite en forma exclusiva a operaciones con flujos dinerarios explícitos asociados, cuestión que impide reflejar el creciente fenómeno de extranjerización de la producción o globalización productiva, que muestra como uno de sus canales fundamentales a la IED. Se trataría en este caso de una “definición amplia” de transferencia de tecnología vista desde el lado de sus compradores o receptores.

A partir de esta nueva definición, una primera medida, necesaria pero no suficiente, que debería adoptar el grueso de los PED debería ser la de comenzar a medir las partidas incluidas en el TBP Manual de la OCDE, ya sea obteniendo la información desde fuentes secundarias (bancos centrales, organismos gubernamentales), en el caso de que existan y estén disponibles, o incluyendo preguntas respecto a la transferencia internacional de tecnología en las distintas encuestas que se realizan en el ámbito empresarial (industriales, de innovación) de modo de conocer cuáles son los ingresos netos que obtienen las empresas por la exportación neta de tecnología y servicios tecnológicos.

En segundo lugar, la medición debería ser complementada con la realización de estudios sobre el contenido tecnológico del comercio. En tal sentido, hasta

el momento se han utilizado de manera extendida distintas clasificaciones y agregaciones de comercio exterior que agrupan los bienes según algún indicador aproximado de intensidad tecnológica, sea el coeficiente de valor agregado o de intensidad factorial (CEPAL, 1991), el coeficiente de gasto relativo de I+D (OCDE, 1986 y 1994) o la naturaleza del proceso tecnológico predominante (Pavitt, 1984; Guerrieri, 1992). Si bien ninguna de ellas constituye en sí misma una metodología estandarizada, todos los trabajos basados en estos enfoques apuntan a capturar el nivel tecnológico de las economías respectivas y su impacto sobre su dinámica de competitividad y especialización internacional.

De todas maneras, estos métodos de medición también presentan problemas específicos. Todos intentan conocer el nivel tecnológico de las economías a partir de determinados atributos de intensidad tecnológica de los productos comerciados o de las ramas o sectores de la economía en los que están originados. La convención habitual en estos casos es que la intensidad tecnológica atribuida a una empresa, un producto o un sector deriva de la utilización como indicador de algún coeficiente relativo de gastos en I+D. Esta definición ha sido ampliamente impugnada (ver, entre otros, Godin, 1996 y Sirilli, 1998), debido a que i) la intensidad de investigación y la intensidad tecnológica no son siempre conceptos equivalentes; ii) la información estadística a partir de la cual se construyen las intensidades tecnológicas no es uniforme; iii) la elección de los umbrales para determinar los niveles tecnológicos es arbitraria; iv) la intensidad tecnológica puede ser muy variable en el interior de un determinado grupo de productos; v) los ratios de intensidad no toman en cuenta las tecnologías indirectamente adquiridas a través de maquinaria e insumos; y vi) en el interior de los distintos sectores pueden existir productos con intensidades tecnológicas muy diferentes.

Por otra parte, y este es un punto de implicancias sustantivas, ninguna de estas metodologías ni sus taxonomías correspondientes toma en cuenta los procesos de producción de las mercancías en cada caso o país en particular, sino que se limitan a analizar su nivel tecnológico a través de indicadores gruesos de tecnologías de producto. Esta cuestión ha sido parcialmente solventada en la propuesta metodológica de Hatzichronoglou (1997), quien incorpora a la medición no sólo el contenido tecnológico de los productos sino también el de los procesos, de modo que la definición de intensidad tecnológica de los sectores y productos tiene en cuenta tanto la intensidad de I+D directa o específica al producto o sector (gasto en I+D respecto del valor agregado o producción) como la indirecta (tecnología incorporada en las compras de insumos intermedios y bienes de capital).

Sin embargo, tal como se ha señalado, la medición de la transferencia internacional de tecnología en sentido amplio no puede agotarse en el cálculo de los ingresos/pagos por partidas relacionadas a la propiedad industrial y servicios tecnológicos y la evaluación del contenido tecnológico del comercio internacional, directo o indirecto, sino que debe contemplar como una tercera "pata" –todavía menos explorada para el desarrollo de indicadores- a los flujos de IED. En efecto, éste es otro de los canales principales a través de los cuales circula la tecnología a escala internacional, sobre todo hacia los PED y bajo la

forma de nuevas prácticas de organización de la producción, la implantación de procesos productivos más modernos, la introducción de nuevos productos, etc.

En tal sentido, y dado también que “las tendencias en las transacciones incluidas en la BPT están significativamente condicionadas por las ET, quienes, de acuerdo a la información disponible, son responsables de alrededor de dos tercios del valor total de las transacciones registradas en el balance de pagos tecnológicos” (Sirilli, 1998), la medición en los PED debería sumar el análisis de los flujos netos de IED y sus variables cuantitativas asociadas, quienes se encuentran disponibles en varias fuentes para el grueso de los países (OCDE, 2003). La observación de estas variables cuantitativas debe acompañarse por estudios de carácter cualitativo, a efectos de verificar la naturaleza y escala de las actividades de transferencia de las ETs hacia sus subsidiarias y el alcance de la difusión de capacidades en sus localizaciones, las que, entre otros factores, estarán determinadas por el objetivo y la motivación de las inversiones –*resource seeking, market seeking, efficiency seeking o strategic asset seeking*- y por el nivel de inserción de las filiales en la corporación – vinculación de tipo *stand alone*, integración simple o integración compleja- (Dunning, 1988 y 1994).

En síntesis, la posibilidad de avanzar en el conocimiento de la magnitud y composición de las transferencias netas de tecnología, definidas en un sentido suficientemente amplio para incluir tanto la transferencia implícita de tecnología incorporada a los medios de producción y a las mercancías en general, como los flujos tecnológicos canalizados al margen de la existencia de un flujo financiero asociado, requiere cumplir con dos pasos sucesivos. El primero, comenzar a compilar la información necesaria para el cálculo de la BPT, de modo de dar cuenta de las transacciones relacionadas a la propiedad industrial y los servicios tecnológicos. El segundo, complementar esta información con otros dos tipos de estudios y mediciones: i) el análisis del contenido tecnológico de las mercancías intercambiadas con el exterior, evaluando tanto los elementos inmediatos como los mediatos que incorporan conocimiento y tecnología a dichas mercancías; y ii) la compilación y el análisis de la información sobre los flujos cuantitativos y los aspectos cualitativos de la IED hacia los PED, a efectos de discernir sobre su potencialidad de transferencia tecnológica.

Bibliografía

- CEPAL (1991), *“El comercio de manufacturas de América Latina: Evolución y estructura 1962-1989”*, Santiago de Chile.
- Comisión Europea (2001), *“Progress report on Benchmarking of national research policies”*, Commission staff working paper, SEC(2001)1002, Bruselas, junio.
- Coriat, Benjamin (1992), *“Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa”*, Siglo XXI, México.
- Chudnovsky, Daniel y Porta, Fernando (1990), *“La competitividad internacional – Principales cuestiones conceptuales y metodológicas”*, CENIT, Documento de Trabajo N°3, Buenos Aires, enero.
- Díaz Pérez, José y López, Andrés (1992), *“Tristeza y melancolía del capitalismo. Las transformaciones en curso en la economía mundial”*, en Tenewicki, Inés; Díaz Pérez, José y López, Andrés, *“El ajuste neoliberal y las transformaciones económicas”*, Biblos, Buenos Aires.
- Dunning, John (1988), *“Explaining International Production”*, Unwin Hyman, Londres.
- Dunning, John (1994), *“Re-evaluating the benefits of foreign direct investment”*, en Transnational Corporations, Vol. 3, N°1.
- Godin, Benoît (1996), *“The state of science and technology indicators in the OECD countries”*, Statistics Canada, Research Paper N°1, agosto.
- Guerrieri, Paolo (1992), *“Technology and trade performance of the most advanced countries”*, en Research Policy.
- Hatzichronoglou, Thomas (1997), *“Revision of the high-technology sector and product classification”*, OCDE STI Working Papers 1997/2, París, 1997.
- Miotti, Luis y Quenan, Carlos (1994), *“Globalización, regionalización y competitividad tecno-industrial”*, en Moneta, Carlos y Quenan, Carlos (compiladores), *“Las reglas del juego: América Latina, globalización y regionalismo”*, Corregidor, julio.
- OCDE (1986), *“Science and Technology Indicators”*, N°2.
- OCDE (1990), *“Proposed standard method of compiling and interpreting Technology Balance of Payments data - TBP Manual”*, París, julio.
- OCDE (1994), *“Politiques industrielles dans les pays de l’OCDE: Tour d’horizon annuel 1994”*, París.

- OCDE (2000), *“Technology Balance of Payments – Sources & Methods”*, DSTI, París, diciembre.
- OCDE (2003), *“Indicators of Economic Globalisation”*, DSTI/IND(2003)4, París, marzo.
- Oman, Charles (1994), *“Globalización: la nueva competencia”*, en Moneta, Carlos y Quenán, Carlos (compiladores), *“Las reglas del juego: América Latina, globalización y regionalismo”*, Corregidor, julio.
- Pavitt, Keith (1994), *“Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory”*, en Research Policy, diciembre.
- Saeed, Khalid y Honggang, Xu (1996), *“Emerging issues in the development and utilization of S&T indicators in developing countries of the ESCAP region”*, mimeo, Bangkok, octubre.
- Sirilli, Giorgio (1998), *“Conceptualizing and measuring technological innovation”*, IDEA Paper Series N°1, informe perteneciente al Sub-proyecto 1.1, “Basic concepts of innovation and problems of measurement” del Proyecto IDEA (Indicators and Data for European Analysis).
- Swanstrom, Edward (2001), *“Simple Innovation Metrics”*, Global Knowledge Economics Council, Working Report 5, agosto.
- UIS (2002), *“Science and technology statistics and indicators in developing countries: perspectives and challenges”*, UNESCO Institute for Statistics, background paper UIS/S&T/BD1, Montreal, julio.
- Vongpanitlerd, Sumeth; Sharif, Nawaz y Sripaipan, Chatri (1991), *“Data requirements for the establishment of STMIS in developing countries”*, TDRI Quarterly Review, Vol. 6, N°2, pp. 13-18, junio.