

Transferencias de conocimiento y tecnología en medicina y en ciencias de la salud: una introducción

Enrique Baca Baldomero, Catedrático de Psiquiatría, España

Resumen: Se analiza el concepto transferencia de conocimientos en general y en su aplicación particular al sistema sanitario. La transferencia de conocimientos se analiza en su triple aspecto de conceptos y datos; tecnologías y valores, así como en las direcciones en que se da, es decir, de modo centrípeta, desde el cordón de ciencias externas al propio sistema sanitario (o en general a cualquier campo de conocimiento concreto) y desde este hacia el exterior incluida la población en general de modo centrífugo. Este intercambio de conocimientos (transferencia, transmisión, difusión; las tres variantes son analizadas en el trabajo) incorpora, junto al propio conocimiento, valores que modifican tanto al propio núcleo generador de conocimientos como a los receptores de los mismos, siendo necesario, en nuestra así llamada sociedad de la comunicación o de la información, conocer y cuantificar de qué modo influyen las transferencias de conocimientos (conceptos, datos, y tecnologías) en la aparición de valores que se derivan de dichas transferencias.

Palabras clave: transferencia de conocimiento, sociedad de la información, valores, tecnología, sociedad de la comunicación

Abstract: An analysis of the concept of the transfer of knowledge, in general, and, in particular, its application to the health system. Three aspects of the transfer of knowledge are analysed: concepts and data; technology and values; and the directions it takes, that is to say centripetally from the cordon of sciences outside the health system itself (or any specific field of knowledge) and centrifugally from this out to the general public. This exchange of knowledge (transfer, transmission, dissemination; all three variants are analysed in the piece) includes, as well as the knowledge itself, values that modify both the nucleus generating knowledge and its recipients. It is necessary, in our so-called communication or information society, to find out and quantify how transfers of knowledge (concepts, data and technology) influence the appearance of values arising from these transfers.

Keywords: Transfer of Knowledge, Information Society, Values, Technology, Communication Society

Introducción

Partiendo del modelo propuesto en el trabajo “Las cuatro lógicas del sistema sanitario” (Baca, 2006) se abordan en el presente trabajo las bases de deliberación que fundamentan la investigación sobre los procesos implicados en la transferencia de conocimientos hacia y desde las ciencias de la salud, tanto en la vertiente estrictamente científica como tecnológica.

La idea general del presente trabajo es que la transferencia de conocimientos (en su triple aspecto de conceptos y datos, tecnologías y valores) se da en una *dirección centrípeta* desde el cordón exterior de ciencias y técnicas (en la mayoría de los casos, de tecnociencias) hacia la estructura global que constituye el sistema sanitario (entendido como un complejo de lógicas no necesariamente coincidentes e incluso contrapuestas) (Baca, 2006). Y simultáneamente también se da en una *dirección centrífuga* desde el sistema en su conjunto hacia las ciencias de dicho cordón exterior y también, en forma de conocimientos, acciones y también valores, hacia la población general o, si se prefiere, hacia la sociedad en su conjunto.

En consecuencia, la transferencia de conocimientos (quizá menos en lo referente a las tecnologías estrictamente consideradas) en el campo sanitario es dialéctica (como casi todos los procesos interrelacionados) e implica un núcleo estructural central, fuertemente interconectado



—también dialécticamente— y un *exterior* no menos complejo y que no puede ser subsumido en una única estructura de forma simplista.

Se hace necesario, por tanto, identificar, de forma analítica y con la mayor precisión conceptual y semántica posibles, los componentes de la estructura del sistema sanitario y sus interacciones *internas*, antes de plantear, con igual precisión y nivel de análisis, los elementos que configuran el cinturón de ciencias y tecnologías *proveedoras*.

Entre los cuatro elementos de la estructura interna del sistema [a) población materializada en el sujeto enfermo y su familia; b) médico y demás personal sanitario; c) tercer pagador al que hay que añadir, en el caso de no coincidencia, el proveedor orgánico de los servicios y d) complejo industrial sanitario] es necesario analizar sus identidades, los cambios y transformaciones que pueden sufrir, sus objetivos reales frente a sus objetivos *formales*, su *lógica* de funcionamiento, sus necesidades de conocimientos, lo que *importan*, desde donde lo importan y como lo importan, el uso que hacen de ello y, asimismo, lo que *exportan*, a donde lo exportan, como lo exportan y el uso que se hace de ello en su lugar de destino.

Como puede verse, el objetivo final es disponer de un modelo complejo y dinámico de las interacciones entre todos estos protagonistas internos del sistema (que en la práctica actúan muchas veces como subsistemas independientes, aunque en realidad y aunque se empeñen, no puedan hacerlo) e identificar las *puertas de entrada* y las condiciones en las cuales se produce la llegada de conocimientos desde las ciencias *exteriores* al sistema.

Simultáneamente habrá que identificar todas y cada una de estas ciencias, su nivel epistemológico y heurístico en cuanto *proveedoras* y clasificarlas desde la perspectiva, no de su realidad en sí, sino de su relación *útil* con el sistema sanitario. De la misma manera habrá que identificar y analizar las *puertas de salida*, su valor epistemológico y heurístico y los destinatarios de la información centrífuga.

Pero antes de iniciar incluso el análisis de las características del sistema que ya hemos esbozado anteriormente habría que determinar (y este es el primer paso) el concepto de transferencia de conocimientos, su naturaleza, las ciencias emisoras y las características de la emisión. Así como analizar igualmente la transferencia desde la medicina hacia afuera.

Para ello podemos partir de un esquema inicial que contempla un aspecto central: el desarrollo diacrónico de las metas de la medicina, que puede ser sintetizado de urgencia en el siguiente esquema provisional:

- a) *El objetivo de la lucha que supone la acción médica sobre el enfermo individual*: Muerte, dolor, discapacidad, sufrimiento, malestar, consecución del bienestar, satisfacción de deseos. (¿Qué representa la evolución histórica de las funciones y objetivos que la medicina se ha dado a sí misma, en algunos casos en respuesta a las demandas sociales y en otros a la propia redefinición o ampliación de sus objetivos?).
- b) *Los objetivos intermedios u operativos*: Planificación, programación, evaluación, gestión del sistema. ¿Cuándo y cómo aparecen? Su origen (que probablemente representa el esbozo de los primeros procesos de transferencia).
- c) *Algunos aspectos concretos*: Planificación y gestión de recursos humanos: la formación pre y postgraduada. La formación continuada. (Hay que entender este capítulo como la normalización de los procedimientos de acceso a la profesión sanitaria y su regulación, así como la constatación de la caducidad de los conocimientos y habilidades y la necesidad de su reactualización).
- d) *Los objetivos sociales*: Salud pública y su concepto en el marco de las políticas de bienestar. La interfase sanidad-servicios sociales y su evolución. Expectativas y demandas de la población en su sentido genérico. Cómo y cuándo aparecen. (Lo que constituye otro capítulo de las posibles transferencias desde las ciencias sociales y la ideología política).

Transferencia de conocimiento y de tecnología

El concepto de transferencia de conocimientos y tecnologías en el mundo actual y su origen

El término *transferir* (o transferir) tiene el significado general de “traspasar (algo de un lugar a otro)”, con una posibilidad de uso (raro) en el sentido de “trasladar”. La transferencia aparece, genéricamente, como “acción de transferir” y específicamente con dos acepciones más: la primera, de origen económico, representa el traslado de una cantidad de dinero de una cuenta bancaria a otra; la segunda se refiere a la transferencia como término técnico introducido por el psicoanálisis. (Seco y cols, 1999).

La raíz indoeuropea (*bher-*) ya tiene el sentido de “llevar” y su origen inmediato (latino) habla de un conjunto de palabras (*transferre, transportare, transmovère, traducère*) cuya traducción al castellano sería *transferir*. La idea de mover una cosa de un sitio a otro, ligada, a algo que puede materializarse, tocarse o tener un valor potencial (positivo o negativo) parece estar en el origen de la palabra.

El empleo técnico de la misma está ligado a su uso en economía. Este hace referencia al envío de cantidades dinerarias de un lugar a otro pero con sentido diferente al movimiento o envío de dinero como consecuencia del pago de servicios productivos. Así *pagos de transferencia* tiene el sentido preciso de indicar envíos de dinero que se hacen bajo la forma de donaciones subsidios, pensiones, sobre todo si los hace el Estado en dirección a los contribuyentes del mismo (Seldon y Pennance, 1980).

La economía, por tanto, precisa que el movimiento de bienes o valores sujetos a transferencia no se produce como pago de ninguna contrapartida específica (productiva) sino como consecuencia de otros factores que, en el caso de los *pagos de transferencia*, asocia a los deberes redistributivos del Estado de Bienestar.

La sociología ha empleado también este sentido de transferencia usando otro vocablo distinto. Así el término *transmisión* es definido como “todo proceso de transferencia de datos, información, o conocimiento” y se pone en el desarrollo de la sociedad de la comunicación (materializada en Internet y en la sucesiva popularización y globalización del acceso a la información y de la comunicación) el origen inmediato del aumento imparable de la transferencia de conocimientos que implica la relación directa hombre-máquina y máquina-máquina, en el desarrollo de la llamada “sociedad en red”, “sociedad informacional” o, en fin, “sociedad del conocimiento” (Joyanes, 1997).

Pero en el contexto específico de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, los términos difusión y transferencia adquieren significados más precisos, referidos a lo que se podía expresar como *movimientos del conocimiento* (Estébanez y Korsunsky, 2006).

Según estos autores la *difusión del conocimiento* involucra las acciones de comunicación habituales realizadas en el seno de la comunidad científica que los produce. Bajo este concepto pueden, por tanto, agruparse todas aquellas acciones que implica comunicación de conocimientos científicos y/o tecnológicos en el marco del ámbito profesional de los autores y para su uso interno, formándose así una especie de comunidad entre la cual los referidos conocimientos circulan, generalmente a través de soportes estandarizados como son los libros, las revistas profesionales homologadas y, mas recientemente, los lugares específicos de la red cibernética.

La difusión del conocimiento es, en consecuencia, generalizada y anónima, sin que tenga que existir un destinatario identificado de la misma. En la difusión del conocimiento este se *siembra*, por así decirlo, entre la comunidad virtual de los que potencialmente accedan al mismo (lean el soporte en papel o entren en la página electrónica de que se trate) sin ningún otro requisito que el que impongan las reglas de accesibilidad general a dichos documentos.

Pero por otra parte aparece un fenómeno, relativamente nuevo, consistente en la difusión de conocimientos desde los lugares (científicos) de su producción en dirección a usuarios que, en principio no pertenecen al grupo caracterizado de los que producen dichos resultados, sino que se convierten así en receptores *puros* del trabajo de los investigadores. Estos usuarios están

identificados (o suelen estarlo) y el conocimiento (y las tecnologías) se les *envía* y es recibida de forma intencional por ambas partes (el productor y el destinatario). Dichos usuarios pueden ser individuos, corporaciones o incluso grupos sociales pero siempre estarán, como decimos, predeterminados e identificados por el emisor.

A estos procesos se refiere el concepto estricto de *transferencia de conocimientos* que supone una serie de elementos identificables: a) generación y oferta científica; b) demanda de conocimiento; c) voluntad de transferirlo por parte de los generadores; d) procesos reglados o no de acceso al conocimiento generado por parte de los “usuarios/destinatarios” del mismo; e) procesos interactivos de cooperación entre productores y usuarios.

En cualquier caso todo parece indicar que el concepto de transferencia de conocimientos se ha ligado con cierta exclusividad a la transferencia de tecnología (Estébanez y Korsunsky, 2006) en la cual los generadores de dicha tecnología, en sus fundamentos científicos y en sus aplicaciones prácticas, la comparten con los receptores a través de un proceso de cesión pactada. En este contexto se extiende el concepto también a las siguientes áreas estrechamente emparentadas, tanto conceptual como operativamente, con la tecnología como son: a) la formación de personal cualificado y la formación continuada del mismo incluyendo el entrenamiento y el desarrollo de habilidades en áreas de capacitación específica y b) la asistencia para la resolución de problemas concretos.

Pero también se entiende dentro de la transferencia de conocimientos dos aspectos que nos resultan particularmente importantes en nuestra concepción: a) la provisión de conocimientos en áreas interdisciplinarias o de rápido crecimiento y cambio; b) La difusión, extensión e intercambio de conocimientos e información científica básica tanto a los usuarios e investigadores interesados como a los profesionales, expertos y público en general (Schuetze, 2000).

Un marco conceptual para estos procesos es el desarrollado por Bozeman (Bozeman, 2000) en el que se identifican cinco dimensiones del proceso de transferencia: a) agente que transfiere; b) objeto transferido; c) medios de transferencia; d) destinatarios/usuarios de la transferencia y e) entorno de la demanda.

La revisión de Bozeman es un buen punto de partida para adentrarse en el estudio de las *transferencias de tecnología*, pero no tanto en el campo de las *transferencias de conocimiento*. A pesar de que este autor, con buen sentido, y siguiendo a Sahal (1981; 1982), no las separe (afirma que cuando un producto tecnológico se trasfiere o difunde también se transfiere o difunde el conocimiento que lo soporta y acompaña) es un aspecto que admite algunas precisiones: la primera de ellas es que así como es cierto que no hay transferencia de tecnología sin transferencia conjunta de conocimientos, si puede haber transferencia de conocimientos sin transferencia de tecnologías.

Es evidente que existe un problema conceptual básico que radica en la necesaria definición de *tecnología* y de *conocimiento*. Sin entrar ahora en un análisis pormenorizado baste decir que, operativamente la tecnología ha de ser concebida como una herramienta, mientras que el conocimiento implica adquisición de nuevos saberes, operativos o no. Es evidente que esta distinción simplista se complica en la medida que toda transferencia de conocimientos supone la difusión (no necesariamente intencional) de los valores implicados y soportados por dichos conocimientos. Así mismo, la transferencia de tecnología (de herramientas, que pueden ser herramientas físicas o conceptuales), como bien apunta Sahal, implica necesariamente la transferencia de conocimientos pero también de habilidades e, indefectiblemente, de los valores que implican, como acabamos de decir.

Desde otra perspectiva se ha mantenido que la transferencia de tecnología es, en el fondo, un aspecto de la comercialización de la propiedad intelectual. No hay que ignorar este aserto.

En cualquier caso la idea de la transferencia (ya sea de conocimientos o de tecnología) puede ser abordada desde el punto de vista del agente que transfiere (el *productor científico* lo llaman Estébanez y Korsunsky (2006) o desde el punto de vista del receptor de la misma. En cualquier

caso la transferencia incluye necesariamente toda una serie de interacciones entre el productor y el destinatario que genera un intercambio de información y, en general, de material cognitivo que incluye también (o puede incluir) habilidades psicomotoras específicas y el desarrollo de actitudes ligadas al empleo de dichos conocimientos y habilidades. En este sentido la transferencia del conocimiento participa de las características del proceso educativo que ya describió Bloom (1971). Probablemente, aunque hay que analizarlo con más detenimiento, la transferencia de tecnología también participe de dicho proceso.

Puede decirse por tanto que el estudio de la transferencia de conocimientos (y de tecnologías) ha de tener en cuenta lo que dice Bozeman (quien transfiere, que se transfiere, como se transfiere, a quien se transfiere y en que entorno) pero también ha de prestar atención el uso que se hace de lo transferido y el impacto final que dicha transferencia tiene en el destinatario buscado o imprevisto. Esto último nos será de gran utilidad para analizar y entender el impacto de la transferencia de conocimientos a la sociedad civil desde los organismos especializados de creación de los mismos, aspecto este que en el campo de la salud es particularmente importante e interesante.

Estamos aquí ante un aspecto muy importante y no esta de más resaltarlo. Existe una gran actividad difusora de los conocimientos científicos que afectan al campo de la salud, en dirección al público general. Este hecho se implementa de forma reglada en los casos de las campañas de educación sanitaria promovidas desde múltiples lugares y con intereses no necesariamente coincidentes (piénsese por ejemplo en las campañas educativas de organismo oficiales o instituciones privadas y, más aún, en las campañas de prevención de conductas o enfermedades concretas) En estos casos podría hablarse de transferencia de conocimientos aunque estaríamos en el límite con la simple difusión de conocimientos.

Pero existe otro caso aún más interesante y frecuente. Los avances de los conocimientos y/o de la tecnología sanitaria suelen pasar a los *mass media* prácticamente al mismo tiempo que son difundidos a la comunidad científica internacional (En muchos casos tomados directamente de las pre-publicaciones electrónicas de las revistas científicas de mayor impacto, *Science* o *Nature*)

Se trata de un fenómeno que ya dura unas décadas y tiene una extraordinaria importancia. Es un ejemplo paradigmático en el estudio de los efectos que tal difusión (aquí no estamos hablando de transferencias) ejerce sobre la población general. Estos conocimientos, o el enunciado de las tecnologías en su caso, son generalmente *glosados* y *explicados* por los profesionales del periodismo (no en vano ha aparecido la figura del periodista sanitario) a la sociedad civil. Su impacto no solo hay que medirlo en términos de conocimiento difundido sino, y aquí esta el interés de la investigación del tema, en términos de valores generados directa o indirectamente en el público receptor de dichos conocimientos convenientemente convertidos en noticias.

Indicadores de transferencia de conocimientos desde el sector científico y tecnológico hacia otros sectores sociales

Estébanez y Korsunsky (2006) han propuesto la posibilidad de desarrollar indicadores que midan de alguna manera la potencialidad y la efectividad de los procesos de transferencia. Es claro que estos indicadores solo son aplicables en los casos de *transferencia pura* en los que es posible identificar la fuente que los produce y el destinatario de la producción. Se trata, por tanto de posibilidades de medida de la dinámica clásica de la transferencia.

Se distinguen dos tipos de estos indicadores: a) *de actividad*, entendidos como medida de la existencia y dimensiones de la transferencia y b) *de orientación*, entendidos como aquello que dan cuenta de las modalidades de la transferencia y de sus relaciones con el medio social.

De los indicadores propuestos, y que pueden servirnos para analizar sus posibles correlatos y aplicaciones en el caso de las transferencias en el campo sanitario, destacaremos los siguientes:

a) *Indicadores de actividad*

- i) Indicador de actividad total: unidades de análisis con transferencia / unidades totales de análisis.

- ii) Indicador de nivel de actividad de transferencias: cantidad de transferencias / unidades de análisis con transferencias.
- iii) Indicador de tipo de actividad de transferencias: cantidad de transferencias según tipo de actividad de las mismas / cantidad total de transferencias x 100.
- iv) Indicador de orientación social de las transferencias: cantidad de transferencias según tipo de destinatario / cantidad total de transferencias x 100.
- v) Indicador de alcance territorial: cantidad de transferencias según alcance territorial / cantidad total de transferencias x 100.

b) *Indicador de modo*

Solo se propone uno que se calcula de la siguiente forma: cantidad de transferencias según tipo de actividad y destinatario / cantidad total de transferencias x 100.

Como decíamos antes estas medidas son de aplicabilidad al estudio de la efectividad (y de la eficiencia) de la producción científica de los organismos investigadores en cuanto a su impacto sobre los receptores “naturales” de dicha producción. En el caso del campo sanitario mediría en que medida las ciencias básicas de la medicina y los campos limítrofes que habitualmente transfieren conocimientos y tecnología “llegan” adecuadamente a sus usuarios naturales que son los clínicos.

Un esquema inicial para abordar las transferencias en el campo de las ciencias de la salud

Sobre la base de lo anterior lo que sigue es una propuesta de trabajo que se plantea como marco general en donde situar la necesaria discusión sobre este tema. Se parte de la existencia de tres flujos diferenciados de información:

- a) Uno interno que circula entre los cuatro elementos del sistema ejemplificados en el paciente, el médico, el complejo industrial- sanitario y el tercer pagador.
- b) Otro centrípeta al sistema que proviene del cinturón de ciencias proveedoras y que entra en el sistema a través de uno o más de sus componentes, difundándose, a través de dicho componente, a los demás. Hay que tener en cuenta que algunas de estas *ciencias proveedoras* han acabado de integrarse, de hecho, en el mismo sistema sanitario (aunque sea a nivel conceptual) de manera que ya no pueden ser estrictamente consideradas como *externas* al mismo. Es el caso, por ejemplo, de la investigación biológica (en sus múltiples facetas, genética, biología molecular, bioquímica, etc.) que forma parte de lo que se conoce como biomedicina y que constituye ya un campo de interacción de lo sanitario con lo estrictamente científico. Esto ha llevado a que se establezca (¿dentro del sistema?) un nuevo apartado de ciencias básicas frente a ciencias clínicas que constituye, de hecho, una ampliación de los cuatro elementos que venimos atribuyendo al sistema en su conjunto.
- c) Un tercero que es centrífugo al sistema y que parte, como proveedor, de uno o varios de los elementos del mismo en dirección a dos destinatarios potenciales:
 - i) La sociedad en general en forma de campañas de divulgación dirigidas o en forma de difusión inespecífica de noticias a través de los *mass media*. A este flujo más tradicional hay que sumar recientemente el flujo que se produce *directamente* desde las ciencias limítrofes hacia la población general mediante la difusión (comentada o no sobre sus potencialidades por el periodista) de descubrimientos o avances que aún no han llegado, o llegan simultáneamente, a cualquiera de los componentes internos del sistema.
 - ii) Otros campos científicos del cinturón de ciencias proveedoras que reciben así un *feed-back* cuya importancia y trascendencia hay que analizar.

No cabe duda que el conocimiento de la naturaleza y la dinámica de la transferencia de conocimientos (tanto centrípeta como centrífuga) es absolutamente básico para entender la situación y las posibles evoluciones de los sistemas de atención a la salud. Para ello hay que tener bien presente la propia complejidad de dichos sistemas, que están muy lejos de poder ser

entendidos si se adopta únicamente el punto de vista de uno de los componentes que los forman. Desgraciadamente no hay, hasta ahora, visos de que el problema de la transferencia de conocimientos se aborde desde el planteamiento previo de dicha complejidad.

Este trabajo pretende ser una llamada de atención sobre este hecho y plantear posibles vías de abordaje del problema.

REFERENCIAS

- Baca, E. (2006). "Las cuatro lógicas del sistema sanitario: médico, enfermo, tercer pagador e industria", *Claves de la Razón Práctica* 165, 42-47.
- Bloom, B. (1971). *Taxonomía de los objetivos de la educación*, Buenos Aires, Ateneo.
- Bozeman, B. (2000): "Technology transfer and public policy: A review of research and theory", *Research Policy*, 29, 627-655.
- Estébanez, M. E.; Korsunsky, L. (2006): *Medición de actividades de vinculación y transferencia de conocimientos científicos y tecnológicos*. Buenos Aires: Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES).
- Joyanes, L. (1997). *Cibersociedad*. Madrid: McGraw-Hill.
- Sahal, D. (1981). "Alternative conceptions of technology", *Research Policy*, 10, 2-24.
- Sahal, D. (ed.) (1982). *The Transfer and Utilization of Technical Knowledge*. Lexington, MA: Lexington Publishing.
- Schuetze, H. G. (2000). *Industrial Innovation and the Creation and Dissemination of Knowledge: Implications for University and Industry*. Geneve: OCDE.
- Seco, M., Andrés, O. y Ramos, G. (1999). *Diccionario del español actual*. Madrid: Aguilar.
- Seldon, A.; Pennance, F. G. (1980), *Dictionary of Economics*. London: Dent and Sons.

SOBRE EL AUTOR

Enrique Baca Baldomero: Nacido en Granada (España), licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Granada y doctor por la Universidad de Navarra, especialista en Psiquiatría y Neurología. Ha sido presidente de la Sociedad Española de Psiquiatría y de la Fundación Española de Psiquiatría y Salud Mental y *Co-chairman* del *Steering Committee in Ethics* de la *World Psychiatric Association*. Ha sido catedrático de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid (de cuyo departamento de Psiquiatría ha sido director) y jefe del Servicio de Psiquiatría del Hospital universitario Puerta de Hierro. Es actualmente Presidente del Patronato de la Fundación Instituto de Victimología (FIVE).