

CAPÍTULO 7
INDICADORES DE MOVILIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS

Metodología para la construcción de un sistema de indicadores sobre el impacto de la movilidad del personal empleado en ciencia y tecnología

Ana M. González Ramos*

La movilidad de los recursos humanos en ciencia y tecnología (HRST) constituye uno de los principales factores de articulación de las sociedades del conocimiento. La globalización de la ciencia y de los mercados privados altamente tecnológicos exigen una formación más especializada, lo que implica la realización de estancias en centros internacionales de reconocido prestigio o la búsqueda de empleos en instituciones tecnológicamente avanzadas.

Así pues, la movilidad del personal altamente cualificado se ha convertido en un elemento central para el fortalecimiento de las trayectorias profesionales de los individuos así como de los sistemas de I+D+i de todos los países.

La diversidad de perfiles y motivaciones que dan origen a la movilidad de los HRST ponen de manifiesto la existencia de diferentes estrategias individuales (incluso dependiente del hecho de si se es hombre o mujer o se tiene un perfil más orientado a la I+D+i pública o privada), que inciden en el desarrollo de la ciencia y la tecnología tanto en los países de origen como de destino. Los escenarios descritos abarcan desde la fuga de cerebros a la circulación de cerebros, pasando por la atracción y la retención del talento. Calificativos que, bien mirados, cambian según el punto de vista adoptado, es decir, si se considera desde la perspectiva de los países de procedencia de la fuerza laboral o desde los países de acogida por una duración de tiempo indefinido o definitivo. Las políticas científicas de movilidad se diseñan de acuerdo a estas líneas estratégicas y las oportunidades de desarrollo de trayectorias científicas de los países y las áreas de conocimiento.

411

1. Enfoques de análisis

La construcción de un sistema de indicadores exige una reflexión cuidadosa de la realidad que tratamos de medir. En el caso que nos ocupa, la movilidad internacional, refleja una multidimensionalidad que proviene tanto de las perspectivas adoptadas (las de los países de origen y de destino, por ejemplo) como de la complejidad del fenómeno de análisis. La propuesta metodológica que proponemos en este trabajo

* Investigadora postdoctoral, Internet Interdisciplinary Institute (IN3), Universitat Oberta de Catalunya. Correo electrónico: agonzalezram@uoc.edu.

permitiría unificar todas esas perspectivas y diversidad del objeto de estudio con la finalidad de obtener una visión más completa del fenómeno, que nos permita evaluarlo correctamente y diseñar eficazmente políticas de apoyo.

Por una parte, la medición del impacto internacional en las sociedades del conocimiento recae sobre dos puntos de vista diferentes, según atendamos a una perspectiva microsocia o macrosocia, centrado en la incidencia que tiene sobre los individuos o sobre las sociedades de origen, acogida e intermedias (es decir, aquellas sociedades por donde se establece vínculos debido a una movilidad temporal). Por otra parte, la diversidad de perfiles y situaciones diferentes propone un nuevo reto a los investigadores de esta línea de investigación, puesto que las variables sociodemográficas y las condiciones asociadas a la movilidad internacional genera variables de análisis decisivas no siempre completamente trabajadas. En el presente apartado desglosaremos estas dimensiones, basándonos en la información con que contamos a partir de la literatura y, yendo más allá, proponiendo nuevas dimensiones y variables de análisis.

Tabla 1. Niveles de análisis

412

Nivel microsocia Individuos		Nivel macrosocia Sistemas I+D+i	
Diversidad de perfiles y situaciones	Impacto trayectoria profesional	Escenarios de pérdida o ganancia	Impacto sobre las sociedades de origen y de acogida

Fuente: Elaboración propia.

Como trata de mostrar la **Tabla 1**, un sistema de indicadores sobre la movilidad internacional del personal altamente cualificado debe representar de manera suficiente los niveles micro y macrosocia del fenómeno de estudio. El nivel microsocia se refiere al impacto que la movilidad internacional tiene sobre los individuos. La mayor parte de la literatura anglosajona de metodología cualitativa aborda este objeto de estudio enfatizando el análisis de las motivaciones de salida (Iredale, 2001; Ackers, 2004, 2008; Hardill, 2004; Saltford, 2005) y, en algunas ocasiones, su impacto sobre sus carreras profesionales posteriores (Luchilo, 2009).

Cuando se incluyen variables sociodemográficas de segregación de la población se obtiene un conocimiento más ajustado de sus perfiles y circunstancias personales. Suelen tratarse de estudios referidos a un solo colectivo que recoge la experiencia, por ejemplo, de los estudiantes (Teichler y Maiworm, 1997; Kyvik *et al.*, 1999; King y Ruiz-Gelices, 2003; Fernández *et al.*, 2009; Flores, 2010), los investigadores (Ackers, 2004; Auriol, 2006; Harfi, 2006; Sckachkova, 2007), las mujeres (Green, 1997; Haines y Saba,

1999; Kofman, 1999, 2000; Docquier *et al.*, 2007) o colectivos específicos que comparten ciertas profesiones (Khadria, 2004, 2006; Skachkova, 2007).

La recopilación de esta literatura está dando lugar a una nueva perspectiva de análisis porque les conforma como un grupo social específico, en el sentido weberiano del término, es decir, un grupo diferenciado por sus prácticas sociales y su estilo de vida. Sin embargo, quizá debido a la diferenciación interna del colectivo, este análisis no está siendo explorado suficientemente ni siquiera por quienes ofrecen una versión más culturalista del fenómeno centrado en el concepto de transnacionalización (Smith y Bailey, 2004; Favell, 2008; Ho, 2009; Harvey, 2009). Probablemente cuando el análisis empírico alcance suficiente grado de conocimiento, será necesario abordarlo desde un punto de vista teórico, creando un cuerpo de conocimiento que permita valorar las transformaciones sociales de la época contemporánea. Por ahora, la literatura se ha centrado en la tarea de recopilación de información empírica y en realizar una clasificación del fenómeno, bastante heterogénea dependiendo del enfoque adoptado por los autores (Iredale, 2001; Mahroum, 2000, 2001).

Otro de los aspectos tratados por la literatura referida a la movilidad del personal altamente cualificado se refiere al impacto sobre la difusión y transferencia del conocimiento científico, y su influencia sobre el desarrollo de las trayectorias profesionales. Para lo cual se emplean, sobre todo, metodologías bibliométricas y de análisis de currículo. Este tipo de análisis puede adoptar una perspectiva micro y macro, es decir, centrada sobre los individuos o los sistemas de I+D+i, según midan el éxito científico de los individuos o de los países o áreas de conocimiento (Bozeman *et al.*, 2001; Gläser, 2001; Mangematin, 2001; Turpin *et al.*, 2002; Morano-Foadi, 2005; Laudel, 2005; Jöns, 2007; Mauleón y Bordóns, 2009).

413

Los resultados de estos estudios son muy productivos desde el punto de vista de la medición científica, aunque examinados desde el enfoque global del que queremos dotar a nuestro sistema de indicadores adolece de una limitación intrínseca a su propia definición. Este enfoque analítico sólo se aplica al impacto relacionado con los resultados de investigación estandarizados y aceptados dentro de la Academia. Así que encontraremos mediciones sobre la publicación de artículos, el número de patentes registradas y su relevancia científica, pero casi ningún otro indicador (menos aún que se refiera a la esfera de las ingenierías o la emprendeduría).

También encontramos esta limitación en los análisis referidos a la evaluación de programas de movilidad, donde normalmente encontramos datos relacionados con la evolución del número de personas beneficiadas por estos programas e, incluso, si se ha realizado una encuesta *ex post*, algunos datos sobre sus condiciones laborales y desarrollo profesional (Auriol *et al.*, 2007; Luchilo, 2009). Sin embargo, desconocemos el contexto laboral de esas personas y si ello supone una mejora de su posición o sus condiciones laborales. De nuevo, en segundo lugar, estos estudios sólo están referidos a los científicos, nunca a otros profesionales como ingenieros, gestores de empresas y/o empresarios. De modo que carecemos de una valiosa información sobre el impacto que produce en los sistemas de I+D+i la transferencia del conocimiento (tácito y no

tácito) de otros profesionales altamente cualificados. El análisis de estos colectivos obliga a incluir nuevas herramientas de análisis (tal como tratamos de hacer en esta propuesta), puesto que los criterios analizados en los currículos de investigadores no son equivalentes a los currículos de los ingenieros, gestores de empresas y empresarios.

La perspectiva macrosocial también está presente en los estudios de corte teórico y, sobre todo, aquellos que analizan las fuentes estadísticas internacionales tanto referidas a las migraciones internacionales laborales como educativas. Esta literatura se centra en la descripción de los flujos o en el diagnóstico de la movilidad internacional asociado a una región concreta (Kyvik *et al.*, 1999; Lucas, 2001; OCDE, 2001, 2007, 2008a; Peixoto, 2001; Solimano, 2008; Pellegrino y Vigorito, 2009). Los propios autores explican algunas de las limitaciones ligadas al uso de unas estadísticas que no siempre están diseñadas para contabilizar el fenómeno tal como se produce en la época actual. Así, diversos autores (Salt y Ford, 1995; Docquier *et al.*, 2007; Pellegrino, 2001) afirman que las fuentes estadísticas presentan severos problemas referidos a la fragmentación de los datos y a la dificultad de captar completamente la diversidad de situaciones asociados al personal altamente cualificado.

414 Muchas veces estos datos son parciales, sólo reflejan parte de la población a algún colectivo concreto pero no a todos. O, por el contrario, si son estadísticas globales, no diferencian perfiles de profesionales entre sí (por lo que es imposible separar incluso a los inmigrantes altamente cualificados de los no cualificados). Las fuentes oficiales tampoco incluyen la duración de las estancias, lo cual nos permitiría establecer si son más abundantes las estancias definitivas, largas, temporales y pendulares (Gill y Ackers, 2007). Esta información es necesaria para determinar si la movilidad internacional característica de una región determinada se corresponde con un fenómeno de fuga de cerebros o de circulación de cerebros. También señalan Salt y Ford (1995) que las estadísticas no incluyen la contabilización de la movilidad intersectorial que la movilidad de profesionales altamente cualificados realiza entre los sectores públicos a los privados, especialmente valiosa para conocer la capacidad de transferencia de conocimiento.

La complejidad de estrategias de movilidad y perfiles obliga a la utilización de varias fuentes estadísticas para captar la mayor información posible de la población de estudio. Ello requiere un trabajo previo de categorización y homogeneización de los criterios de recogida de información que las agencias estadísticas deberían conocer para adoptarlas en la medida de lo posible. Los datos más completos sobre movilidad provienen de los censos, registros de la población, pero sólo con encuestas específicas a la población altamente cualificada podemos detectar sus pautas de movilidad. Sobre esta población conocemos más datos de dos colectivos, los investigadores y los estudiantes graduados, pero muy poco del resto. Por tanto, si se quiere abordar el estudio de la movilidad internacional del personal altamente cualificado desde un punto de vista global, hay que utilizar varias fuentes de datos, como ponen de manifiesto D'Onofrio y Gelfam (2009) en un artículo centrado en la evaluación de los programas de movilidad mediante la recopilación de datos de fuente secundaria y primaria. Estas

fuentes no siempre están disponibles, puesto que las entidades que deben proporcionarlas (por ejemplo, entidades patrocinadoras de las ayudas de movilidad, las empresas privadas que contratan a personal altamente cualificado extranjero o que favorecen la movilidad internacional de su plantilla) no tienen los mismos objetivos, o tienen criterios de valoración y recogida de datos diferentes (por ejemplo, aunque conocemos el volumen de personas acogidas en un programa de movilidad determinado, no en todos los casos es posible saber cuántas personas lo han solicitado).

La evaluación del impacto de la movilidad internacional requiere una metodología donde estén integradas todas las fuentes de información relativas a la financiación o facilitación de las salidas y entradas del personal altamente cualificado. Las bases de datos deberían incluir no sólo el volumen total sino también sus características (género, edad, fase de la trayectoria profesional en la que se encuentra, nacionalidad, sector de actividad, área de conocimiento, objetivo de realización de la estancia y duración prevista, centro de origen y de destino, tasa de éxito). Ello permitiría realizar un análisis preciso de las circunstancias en las que se produce la movilidad, a lo que habría que añadir todas aquellas variables necesarias para conocer las desviaciones sobre el proyecto inicial, las razones y apoyos recibidos o los obstáculos para permanecer o retornar a las comunidades de origen. Atendiendo a los efectos que el personal altamente cualificado puede ejercer sobre las comunidades de origen o intermedias, los datos deberían informar sobre el mantenimiento de redes científicas, profesionales, empresariales o simplemente de sociabilidad. De este modo conoceríamos la transferencia de conocimiento, las colaboraciones y el volumen de recursos económicos, tecnológicos o de otro tipo compartidos entre las sociedades de origen y las sociedades de acogidas.

415

Cuanto más extenso sea el análisis ideado, es decir, si queremos ir más allá de la evaluación de un programa de movilidad o de la evolución de la emigración cualificada en un país, el número de fuentes que habrá que incluir será mayor y más variado. Para analizar los desplazamientos de estudiantes y de trabajadores deberán utilizarse fuentes estadísticas educativas y laborales respectivamente (las cuales no suelen medir categorías equivalentes entre sí). La medición será más compleja, pero en cambio se logrará una información más exhaustiva sobre el impacto de la movilidad en las sociedades del conocimiento.

En relación a la validez de las variables secundarias, la calidad de los datos depende de los registros que se hayan establecido de manera oficial. Así, por ejemplo, Estados Unidos ofrece una cobertura suficiente incluso para estudiar la llegada de emigrantes cualificados de terceros países, pero países como España o incluso la propia Unión Europea cuentan con registros generales bastante insuficientes para analizar el impacto del personal altamente cualificado.

En España habría que hacer un mayor esfuerzo por generar un registro de datos para conocer las salidas y entradas de los profesionales altamente cualificados, tanto si son permanentes como temporales. Además de las estadísticas laborales y educativas

generales de la OCDE contamos últimamente con la Encuesta de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología que se refiere al personal con grado de doctor, pero ni la calidad, la frecuencia ni la amplitud de la muestra es suficiente para medir el alcance de la movilidad internacional del personal altamente cualificado en España. Respecto a los estudios bibliométricos, si bien la calidad de los estudios son muy buenos, no están bastante desarrollados en relación al origen de los investigadores y, por tanto, a su movilidad. Los estudios sobre currículo y el empleo de metodologías cualitativas aún están en una fase inicial, por lo que debemos esperar algo más para obtener resultados valiosos. Toda esta información se refiere a los investigadores; por tanto, carecemos de información sobre otros colectivos de profesionales altamente cualificados tal como venimos reclamando de modo general para estudiar en profundidad este objeto de estudio.

2. Dimensiones del sistema de indicadores y criterios analíticos

Una evaluación sobre la influencia de la movilidad internacional en las trayectorias profesionales y los sistemas de I+D+i requiere recabar información válida para el diseño de políticas eficaces tanto desde el punto de vista de los profesionales altamente cualificados como de las sociedades del conocimiento.

416 Dicha información debe proporcionar un sistema de indicadores derivado del empleo de fuentes primarias y secundarias, y que necesariamente ha de combinar metodologías cuantitativas y cualitativas.

Dicho sistema de indicadores debe contar, como ya se ha dicho, con una cobertura de la población objeto de estudio más extensa, es decir, que abarque a la totalidad de perfiles del personal altamente cualificado y no sólo a los investigadores o ciertos sectores profesionales.

Deben añadirse otros mecanismos de análisis del éxito, que vayan más allá de las medidas científicas de resultados, tanto para abarcar el éxito conseguido por otros profesionales como para obtener más información de calidad sobre el impacto de la movilidad internacional de los investigadores.

Esta información fundamental se refiere a las posiciones laborales alcanzadas y sus condiciones laborales, indicadores que reflejen de manera fidedigna el progreso profesional conseguido a lo largo del tiempo. Ello supondría adoptar un enfoque de ciclo de vida sobre los individuos y, desde el punto de vista de los sistemas de I+D+i, puesto que un análisis de su eficiencia mediría el aprovechamiento que hace del talento disponible en sus sociedades.

Debería atenderse a la complejidad de sus perfiles y estrategias laborales, centrándose en variables esenciales como el género, la fase de la trayectoria profesional donde se encuentra, la nacionalidad, el estado civil y las personas dependientes a su cargo, etc.

Cada una de estas características requiere recursos diferentes y un tratamiento adecuado de análisis, por lo que es esencial diseñar recursos de información específicos. Como ya se ha dicho, la falta de homogeneidad de las fuentes de datos supone un problema de cobertura que atañe también a la comparabilidad de los datos, por lo que habría que realizar un mayor esfuerzo para mejorar los registros existentes, al mismo tiempo que se producen nuevas fuentes.

También es preciso recoger información sobre las mejoras sustanciales que suponen para los profesionales altamente cualificados y sus familias los procesos de movilidad internacional desde un punto de vista laboral y social. Si antes atendíamos a la situación laboral desde un punto de vista profesional, ahora estamos hablando, por una parte, de la calidad y las condiciones de empleo y, por otra, de las condiciones de vida del núcleo familiar. Comparando sus estilos de vida en las sociedades presentes respecto a las condiciones de vida disfrutadas en los países de origen, intermedios y de acogida, es posible establecer –sin ningún margen de dudas– si la movilidad es causada por una movilidad obligada –fuga de cerebros– o voluntaria –propia de un modelo de circulación de cerebros–.

Aunque la literatura discute si la movilidad internacional es una pérdida o una ganancia siempre que los gobiernos sepan gestionarla (Harvey, 2009), los autores tienden a enfatizar aquellas experiencias exitosas de los países con altas tasas de fuga de cerebros. Estos autores (Meyer, 2001; Saxenian *et al.*, 2002; Saxenian, 2006; Mera, 2005) tratan de reflejar que también desde la diáspora de los profesionales altamente cualificados se pueden generar beneficios para los países de origen mediante la adecuada transferencia de conocimientos bidireccionales y la proliferación de redes sociales de fuerte identidad nacional. La existencia de redes sociales activas, especialmente si fomentan el tejido innovador y la I+D+i privada, es un buen indicador del aprovechamiento del flujo de personal altamente cualificado. Desde el punto de vista individual, las redes proporcionan apoyo a los nacionales en el extranjero por lo que es de suponer que también estaría contribuyendo al bienestar de los profesionales y su familia. Ésta sería también una manera de ampliar las dimensiones de estudio más allá de los criterios establecidos por la ciencia como resultados de éxito, ampliando los indicadores bibliométricos hacia otros indicadores relacionados con la existencia de redes, la colaboración entre empresas y el intercambio de profesionales altamente cualificados. Tal como veremos en el desarrollo de las respectivas dimensiones e indicadores, de este modo sería posible abordar los conocimientos tácitos y no tácitos, es decir, los elementos intangibles de la ciencia y la tecnología (Godin y Doré, 2004).

417

La **Tabla 2** refleja un paso más en la construcción de nuestro sistema de indicadores. Resumiendo los criterios u objetivos que se tratan de abordar en él, se obtiene una primera imagen del tipo de información que obtendríamos del fenómeno de estudio.

Tabla 2. Criterios fundamentales para el diseño de un sistema de indicadores poderoso

	Criterios	Ejemplos
1	Cobertura completa	Científicos, gestores, empresarios...
2	Atención a las variables demográficas	Género, etapa, nacionalidad, familia...
3	Resultados científicos, tecnológicos y otros	Bibliométrico, patentes, spin-off, fusión empresarial, cotización bolsa...
4	Posiciones laborales alcanzadas	Según carreras profesionales
5	Condiciones laborales (profesionales)	Dotación de recursos científicos y tecnológicos
6	Condiciones laborales (empleo)	Salario, horario, políticas laborales y burocracia
7	Condiciones sociales	Reunificación familia, ayuda desplazamiento, cobertura sanitaria y educativa, apoyo lingüístico, asesoramiento búsqueda empleo parejas
8	Redes	Fines profesionales, de apoyo, de colaboración mutua...

Fuente: Elaboración propia.

418

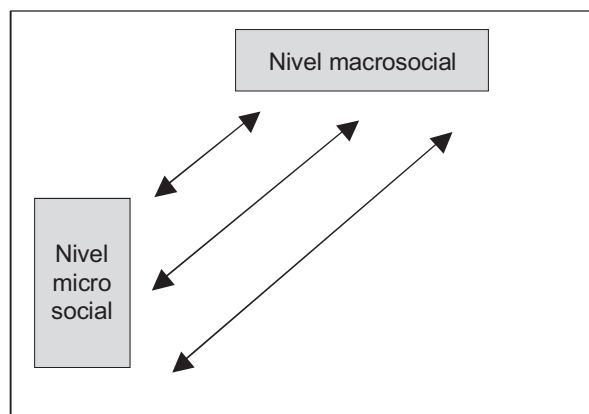
Todos estos criterios de medición mantienen vínculos con las perspectivas micro y macro presentadas anteriormente como perspectivas de estudio adoptado por el sistema de indicadores. La finalidad de dicha herramienta es crear un instrumento capaz de medir la influencia que la movilidad internacional ejerce sobre los sistemas de ciencia y tecnología, medición que será posible mediante la evaluación de los logros y los la identificación de los obstáculos asociados a la progresión de los protagonistas de las estrategias de movilidad. De esta manera será posible manejar un instrumento analítico que permita comparar entre instituciones y sistemas de I+D+i, incluso independientemente de su posición periférica o central respecto al conjunto de las economías del conocimiento. De esta manera, el instrumento será capaz de aportar información válida para orientar la política local e internacional sobre los flujos de personal altamente cualificado.

Nuestro propósito es atender a estos dos niveles de análisis micro y macro de manera complementaria, puesto que ambos son esenciales para obtener (y posteriormente promocionar) un funcionamiento armónico del sistema de indicadores. El objetivo es mirar el mismo objeto de estudio desde perspectivas diferentes, sabiendo que aunque podemos medir criterios separados en realidad están conectados y que la información extraída de ambas perspectivas nos ofrecerán una imagen (tal como se refleja en el siguiente gráfico) horizontal –macrosocial– y vertical –microsocial– más completa.

Es como si observáramos el mismo fenómeno, primero con un microscopio y después

con un telescopio. Obtendríamos dos medidas independientes, donde una es resultado de la otra. Es una medición que no se puede hacer desde las ciencias naturales (pues sería el campo del microbiólogo y el astrónomo, dos ciencias especializadas y muy diferentes) pero sí desde las ciencias sociales (pues estadística, en el sentido original del término, y antropología pueden ser campos de competencia de la misma persona). No es que la suma de observaciones individuales nos permita conocer el fenómeno en toda su amplitud; es que sin ambas observaciones no obtendríamos una visión completa de la realidad. Por ejemplo, conocer las direcciones de los flujos estadísticamente no permite conocer por sí sola la existencia de fuga de cerebros; habría que completar la medida con información cualitativa relativa a las razones por las que los individuos se trasladan a otros países.

Figura 1. Retroalimentación funcional de los niveles explicativos macro y microsocioal



419

Fuente: Elaboración propia.

El caso de la ciencia pública española es un buen ejemplo para ilustrar esta proposición. El desarrollo del sistema de ciencia y tecnología ha experimentado una transformación muy rápida y de signo positivo a todo lo largo del siglo XX. Este escenario de cambio se ha producido tanto por razones económicas como por razones de tipo políticas y de organización de la ciencia española. Así, López Facal *et al.* (2006) han señalado que la llegada de la democracia permitió el retorno de los investigadores españoles del extranjero.

Fue precisamente esta fuga de cerebros la que propició la vinculación de la ciencia española de la posguerra con la producción del conocimiento internacional. Los investigadores españoles en el extranjero fueron los lazos de unión con los jóvenes

investigadores de aquella época que desarrollaban sus propias estrategias de movilidad en ese momento, lo cual contribuyó decisivamente a la modernización de la ciencia en España. Más tarde, sería el fortalecimiento de las políticas de potenciación de los recursos humanos en ciencia y tecnología lo que fomentaría la formación y la movilidad de los científicos españoles, mediante el aumento del volumen de recursos económicos y la diversidad de programas de movilidad implementados (González Ramos, 2010), pero, nuevamente, hubiera sido más difícil sin la presión de esos jóvenes, ahora en puestos de liderazgo, que habían desarrollado parte de su carrera investigadora en el extranjero.

Más recientemente, se ha producido un tercer elemento de transformación del panorama de ciencia y tecnología en España coincidiendo con la mejora sustantiva de los indicadores básicos y, especialmente, la creación de nuevos centros de investigación en España, especialmente los institutos de investigación patrocinados por los gobiernos de las comunidades autónomas. Ello ha propiciado la creación de posiciones competitivas vacantes que se han orientado (o se están orientando) fundamentalmente a la atracción de investigadores extranjeros, especialmente europeos y latinoamericanos.

420 A pesar de estos factores positivos, el debate sobre la salida de los investigadores españoles hacia el extranjero no está exento de controversia. El discurso oficial defiende que la fuga de cerebros es un fenómeno del pasado pero, para algunos investigadores, son las condiciones deficitarias del sistema científico español las que obligan a los jóvenes a buscar trabajo en instituciones extranjeras. En cuanto a los datos, España lideraría con otros países del Sur de Europa el número de candidatos incluidos en el programa europeo Marie Curie dirigido a fomentar la movilidad de investigadores. De la encuesta realizada para valorar dicho programa, puede extraerse que la mayoría de los investigadores volvería a España una vez alcanzados los objetivos científicos propuestos (Ackers, 2005). Sin embargo, según la OCDE (2008b), España presenta tasas muy bajas, por debajo del 5%, de expatriados altamente cualificados.

De estas cifras podemos extraer dos conclusiones importantes para la construcción de nuestro sistema de indicadores. En primer lugar, las cifras de relativas a programas concretos pueden ser parciales y sesgadas hacia el tipo de estrategias más características de esa población, por tanto, no deben ofrecerse como ejemplo de comportamiento global y, en cambio, debe fomentarse la contabilización del fenómeno desde una perspectiva macrosocial. En segundo lugar, incluso conociendo de manera certera los datos de los flujos de entrada y salida, no podremos estar seguros de si el balance obtenido hace referencia a un fenómeno de fuga de cerebros o de movilidad de cerebros. Tendremos que verificar las razones y las expectativas de los protagonistas para estar seguros de la motivación de la mayoría de los profesionales altamente cualificados. La movilidad de los científicos puede deberse a que ellos consideran positivo construir sus primeras etapas de formación como investigadores en el extranjero considerando su vuelta posterior (en cuyo caso habría que establecer si

se les facilita el retorno o no) o, por el contrario, puede estar causado por un sentimiento de desconfianza o falta de oportunidades. Es muy probable que ésta sea la situación no sólo en España sino en la mayoría de los países europeos y de la OCDE.

Las perspectivas macro y microsociales deben conectarse entre sí para ofrecer una imagen más completa de la realidad. En el ejemplo anterior, el volumen de expatriados refleja el nivel de movilidad del personal altamente cualificado. Sin embargo, quedan sin responder las razones por las que este grupo social desarrolla estrategias de movilidad hacia otros países. ¿Hasta qué punto es una cuestión de déficit del sistema de I+D+i y cuándo se convierte en un estilo de vida diferente para un grupo social emergente? El primero estaría relacionado con una fuga de cerebros y el segundo con la circulación propia de la competencia generada en los sistemas de ciencia y tecnología internacional.

3. Sistema de indicadores de movilidad del personal altamente cualificado

En el presente apartado se propone un sistema de indicadores siguiendo los objetivos propuestos anteriormente. Estableceremos la descripción siguiendo los criterios descritos en la **Tabla 2**. Aunque las dimensiones y sus correspondientes indicadores se muestran separadamente siguiendo estos criterios. La capacidad explicativa de algunos de los indicadores pueden compartir información con una o varias dimensiones.

421

Respecto a la cobertura de la población y las variables descriptivas del fenómeno de movilidad internacional, se analizarán las principales características de los desplazados comprobando sus perfiles, el volumen de los flujos y sus características, así como el modo de funcionamiento del sistema de I+D+i respecto a los recursos humanos, es decir, el grado de endogamia, la capacidad de atracción o la eficiencia de sistema mediante el aprovechamiento de todos sus recursos humanos.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores (a)

	Dimensiones	Indicadores
1 2	Perfiles	Sexo Nacionalidad Edad Etapa carrera profesional Cuántos años como profesional Profesión Área de conocimiento Sector de actividad (cada episodio de movilidad) Institución de origen (país, región, ciudad) Número de estancias Duración de las estancias Razones para viajar Institución/ones de destino (país, región, ciudad) Estado civil Hijos/personas dependientes
	Volumen flujos	Flujos de entrada Flujos de salida Movilidad puntual/temporal Movilidad pendular Movilidad de larga duración Movilidad de definitivo Ninguna movilidad
422	Funcionamiento institucional	Grado de endogamia Fuga de cerebros Circulación de cerebros Retorno talento nacional Atracción de talento extranjero Inserción laboral en el sistema I+D+i Tasa de empleo de los prof. altamente cualificados Tasa de desempleo de los prof. altamente cualif. Duración prevista Desviaciones sobre los planes iniciales Reconocimiento procesos de movilidad en las sociedades de origen: potenciación, facilitación, obstáculos
	Capacidad institucional para apoyar la movilidad	Apoyo económico Apoyo legal Otros tipo de apoyo de tipo social Número de programas de movilidad Eficiencia de los programas fomento de la movilidad - Número de beneficiarios - Capacidad de cobertura de la demanda - Suficiencia de las ayudas - Satisfacción de los usuarios por el apoyo obtenido

Las dimensiones incluidas en la búsqueda de información sobre los resultados científicos y tecnológicos deben ser suficientemente amplias para abarcar perfiles de investigación, gestión o negocio (investigadores, gestores y empresarios). Cada perfil

podrá computar para una o varias de las dimensiones especificadas en el sistema de indicadores.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores (b)

	Dimensiones	Indicadores
3	Resultados científicos	Nº proyectos conseguido, carácter nacional internacional u otras y cuantías Nº publicaciones y artículos (revistas nacionales, internacionales) Nº citas Premios y reconocimientos Nº tesis leídas Relevancia lograda por la institución (por persona o nuevo hallazgo) Capacidad de atracción de fuentes económicas (por persona o nuevo hallazgo)
	Resultados de transferencia de conocimiento	Patentes Citas de las patentes en la literatura Producción innovaciones tácitas Introducción nuevas técnicas y metodologías Colaboraciones intersectoriales Internacionalización (colaboración internacional) Nº ítems relacionados con difusión del conocimiento a la sociedad Presencia en los medios Nº usuarios beneficiarios
	Resultados de negocio	Nº nuevas empresas creadas (o eliminadas) <i>Spin-off</i> y otras (creación o eliminación) Cotización en bolsa Nivel de participación de capital nacional, privado y extranjero Número de filiales Cifra de negocios Número empleados (hombres/mujeres) Empleados dedicados a actividades de ciencia y tecnología (hombres/mujeres) Desarrollo de nuevos productos/servicios

423

La posición alcanzada dentro de su carrera profesional constituye otro de los criterios claves para avanzar en el conocimiento desde una perspectiva microsocia del impacto que la movilidad internacional puede ejercer sobre los individuos. Paralelamente, esta información permitirá evaluar desde una perspectiva macrosocia cuál es la capacidad del sistema para satisfacer las expectativas profesionales del personal altamente cualificado.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores (c)

	Dimensiones	Indicadores
4 5 6	Posiciones laborales alcanzadas	<p>Empleo temporal o permanente</p> <p>Años en posición empleo temporal</p> <p>Expectativas de obtención de un empleo permanente</p> <p>Personas a su cargo en equipo</p> <p>Personas con cargos superiores</p> <p>Grado de responsabilidad en la organización</p> <p>Situación de mejoría (o no) respecto a las posiciones anteriormente alcanzadas (en otros países)</p>
424	Condiciones laborales (profesionales)	<p>Institución donde trabaja actualmente (clasificar por universidad, centro investigación, PYME, multinacional...)</p> <p>Satisfacción con la institución donde trabaja actualmente respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prestigio - Medios y recursos para llevar a cabo retos profesionales - Expectativas de progreso personal - Expectativas de liderazgo de la organización - Capacidad de participar en la toma de decisiones - Capacidad de innovación, generar nuevas ideas y tecnologías en la organización - Capacidad de crear un línea de investigación con un grupo de investigación propio - Liderazgo/prestigio de la organización de la línea de trabajo <p>Oportunidades de retorno tras estancia en el extranjero</p> <p>Oportunidades de inserción laboral en organizaciones similares en los países de acogida</p> <p>Oportunidades legales y de empleo para cambiar de empleo en los países de acogida</p>
	Condiciones laborales (empleo)	<p>Salario</p> <p>Otras compensaciones económicas</p> <p>Otras compensaciones no económicas</p> <p>Nivel salarial respecto a la media en la organización</p> <p>Nivel salarial respecto a la media del país</p> <p>Satisfacción salarial</p> <p>Nivel de satisfacción con seguridad social, pensiones y sistema tributario país de acogida</p> <p>Nivel de satisfacción con el horario</p> <p>Posibilidades de articular el trabajo diario en un horario flexible</p> <p>Implementación de políticas equilibrio vida laboral-personal</p> <p>Existencia de sesgos de género en la vida diaria</p> <p>Existencia de sesgos de género en la promoción de candidatos</p> <p>Existencia de otros sesgos en la vida diaria</p> <p>Existencia de otros sesgos en la promoción de candidatos</p> <p>Complejidad trámites legales en el momento de acogida y residencia nuevo país</p> <p>Burocratización de la organización</p> <p>Asistencia administrativa de la organización</p> <p>Desconocimiento sistema de I+D+i local</p> <p>Ambiente laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Satisfacción con los compañeros - Satisfacción con los jefes - Satisfacción con la dirección de la organización

En relación a las condiciones sociales de los profesionales altamente cualificados, el objetivo es conocer cuáles son las razones por las que se moviliza y el grado de bienestar que consigue con esa práctica. Otro objetivo importante de alcanzar es conocer cuáles son sus prácticas sociales y estilos de vida, para determinar el grado de transformación producida en la estructura social y en los sentimientos de identificación con los países de origen, acogida e intermedios.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores (d)

	Dimensiones	Indicadores
7	Condiciones generales	Marco legislativo adecuado Procedimientos transparentes Funcionamiento del mercado de empleo adecuado de emigración Cobertura sanitaria Proyectos movilidad futuro Razones movilidad futura Nivel de integración extranjeros en país de acogida Grado de xenofobia país de acogida
	Condiciones familiares	Reunificación familiar vs. separación del núcleo familiar Medidas integración país (lengua, cultura...) Cobertura educativa Sistema de cuidado menores y personas dependientes Asesoramiento búsqueda empleo parejas Mejora de las condiciones económicas de la familia (en relación países donde residieron anteriormente) Mejora de las condiciones sociales de la familia (en relación países donde residieron anteriormente) Satisfacción con el nivel de vida de la sociedad de acogida (respecto a la de origen e intermedias) Cambios en los estilos de vida compartido anteriormente (comidas, costumbres, vestido, sexual, actividades...)
	Perfiles sociales	Sentimiento de nacionalidad: nacionalista, transnacional, indiferente Sentimiento de compensación al país de origen u otros Vínculos con amigos locales vs. únicamente amigos extranjeros Presencia de colegas o compatriotas en países de acogida Son pioneros o seguidores de una pauta familiar de emigración profesional Membresía en asociaciones u otras organizaciones locales Membresía en asociaciones u otras organizaciones

425

Por último, abordaremos el criterio que con la denominación de redes quiere reflejar la existencia de mecanismos de colaboración tanto desde el punto de vista de los investigadores expatriados como para las sociedades de origen y acogida.

Tabla 3. Dimensiones e indicadores (e)

	Dimensiones	Indicadores
8	Redes	Existencia de redes Tipos: profesionales, de apoyo social, de colaboración internacional... Grado de formalización: gubernamental, profesional, asociativa, privada, informal ... Actividades de colaboración con instituciones de las sociedades origen, intermedias o acogida (según cada caso): - Formación - Investigación - Empresarial - Acceso a recursos económicos, tecnológicos o del conocimiento Dirección de los flujos: bidireccional, de investigadores a países de origen, de investigadores a países intermedios, de investigadores a países de acogida previa

426

Como puede verse por la naturaleza de los indicadores, dicha información debe provenir tanto de estadísticas oficiales globales como del empleo de encuestas especializadas y de la recogida de datos mediante metodología cualitativa. También sería conveniente poder contrastar la información de las personas e instituciones mediante la realización de diferentes estudios a través de diferentes técnicas de recogida de datos, lo cual aportaría mayor fiabilidad a los datos observados.

Por tanto, obtendríamos un sistema de indicadores con 14 dimensiones que hacen referencia a una perspectiva micro y macrosocial sobre el fenómeno de estudio. Estas dimensiones estarían reflejando un total de 123 indicadores diseñados para profesionales altamente cualificados, ya sean hombres, mujeres, solteros, casados, estudiantes, investigadores, gestores de empresas o empresarios. Algunos de esos indicadores no serían aplicables a todos ellos, pero nos aseguraríamos de tener información de todos esos perfiles, valorando aspectos positivos y negativos de las estrategias desarrolladas.

4. Consideraciones finales

En el presente trabajo se han establecido los objetivos que deberían fundamentar el diseño de un sistema de indicadores válidos sobre la movilidad internacional del personal altamente cualificado. Asimismo, se ha puesto de manifiesto la necesidad de articular su análisis desde una perspectiva microsocial y macrosocial que sea capaz de:

- 1) Obtener una imagen certera de la evaluación de los fenómenos de flujos del personal altamente cualificado.
- 2) Describir los perfiles de quienes están siendo plenos protagonistas de este

fenómeno.

3) Explicar las razones personales y sociales que envuelven este fenómeno social.

4) Determinar el sufrimiento humano, social y profesional que deberían evitar las políticas relacionadas con la movilidad internacional.

Se ha defendido la necesidad de ampliar la cobertura de la población objeto de nuestro estudio, puesto que la literatura e investigación empírica hasta el momento no es clara sobre quiénes conforman la población de estudio. Esta limitación perjudica la aplicación de políticas de movilidad suficiente y adecuada para la población sobre la que se está trabajando. En este sentido, debemos tener en cuenta que la movilidad no sólo afecta a los investigadores sino también a otros profesionales altamente cualificados y que intervienen en la producción de conocimiento en las actuales sociedades del conocimiento. El perfil heterogéneo de esta población también debe tenerse en cuenta en relación a otras características como la nacionalidad, el género y la existencia de familiares acompañándoles, circunstancias que debería obligar a los países y las instituciones a establecer diferentes políticas activas.

Siguiendo estas pautas se han descrito diferentes criterios que guiarán la construcción del sistema de indicadores futuros. La complejidad de aspectos que han de ser abordados, así como las limitaciones actuales de la información recabada por los estudiosos de esta línea de trabajo, justifica la necesidad de emplear una combinación de metodologías cuantitativas y cualitativas, de fuente primaria y secundaria.

427

En el último apartado proponemos las dimensiones e indicadores que consideramos esenciales para obtener una información suficiente y poderosa sobre la movilidad de personal altamente cualificado. Aún queda un trabajo muy importante de operacionalización y combinación de fuentes de datos para alcanzar nuestro objetivo. Esta es una propuesta en elaboración que pretendemos poner en marcha a lo largo de las siguientes fases de nuestro proyecto de investigación.

Bibliografía

ACKERS, L. (2004): *Managing Work and Family Life in Peripatetic Careers: The Experiences of Mobile Women Scientists in the European Union*, Women's Studies International Forum, 27 (3), pp. 189-201.

ACKERS, L. (2005): *Promoting Scientific Mobility and Balanced growth in the European Research Area*, Innovation, Vol. 18 (3), pp. 277-299.

ACKERS, L. (2008): *Internationalisation, Mobility and Metrics: A New Form of Indirect Discrimination?*, Minerva, 46, pp. 411-435.

AURIOL, L. (2006): *Labour Market Situation of Doctorate Holders. First Results of the CDH Data Collection*, OECD Secretariat.

AURIOL, L., FELIX, B. y FERNANDEZ-POLCUCH, E. (2007): *Mapping Careers and Mobility of Doctorate Holders: Draft Guidelines, Model Questionnaire and Indicators*, The OECD/UNESCO Institute for Statistics/EUROSTAT Careers of Doctorate Holders (CDH) Project, STI Working Paper 2007/6.

BOZEMAN, B., DIETZ, J. S. y GAUGHAN, M. (2001): *Scientific and technical human capital: An alternative model for research evaluation*, International Journal Technology Management, Vol. 22, N° 7-8, pp. 716-740.

D'ONOFRIO, M. G. y GELFAM, J. (2009): *Fuentes de información para el análisis de resultados e impactos de programas de becas de posgrado en ciencias e ingenierías en Iberoamérica*, Revista CTS, 13 (5), pp. 1-35.

DOCQUIER, F., LOWELL, B. L. y MARFOUK, A. (2007): *A Gendered Assessment of the Brain Drain*, IZA Discussion Paper N° 3235.

FAVELL, A. (2008): *Eurostars and Eurocities. Free movement and mobility in an integrating Europe*, Blackwell Publishing,

FERNÁNDEZ, S., PÉREZ, C. y VAQUERO, A. (2009): *Movilidad internacional de la Universidad Española: Análisis regional e institucional del programa Sócrates-Erasmus*, Revista de Estudios Regionales N° 85, pp. 143-172.

428

FLORES, P. B. (2010): *Principales evidencias de la movilidad internacional de graduados universitarios argentinos*, Revista CTS, 14 (5), pp. 1-20.

GLÄSER, J. (2001): *Macrostructures, careers and knowledge production: a neoinstitutionalist approach*, International Journal of Technology Management, Vol. 22 (7-8), pp. 698-715.

GODIN, B. y DORÉ, C. (2004): *Measuring the Impacts of Science: Beyond the Economic Dimension*, History and Sociology of S&T Statistics, Working Paper.

GONZÁLEZ RAMOS, A. M. (2010): *Aprendizaje y transferencia de conocimientos. El papel precursor de los programas de movilidad internacional*, X Congreso Español de Sociología, Pamplona, 1°-3 de julio.

GREEN, A. E. (1997): *A Question of Compromise? Case Study Evidence on the Location and Mobility Strategies of Dual Career Households*, Regional Studies: 31 (7), pp. 641-657.

HAINES, V. Y. y SABA, T. (1999): *International mobility policies and practices: are there gender differences in importance ratings?*, Career Development International, 4 (4), pp. 206-211.

HARDILL, I. (2004): *Transnational living and moving experiences: intensified mobility and dual-career households*, Population, Space and Place, 10 (5), pp. 375-389.

HARFI, M. (2006): *Movilidad de doctores: tendencias y temas en debate*, Revista CTS, N° 7, Vol. 3, pp. 87-104.

HARVEY, W. S. (2009): *British and Indian Scientists in Boston Considering Returning to their Home Countries*, Population, Space and Place 15, pp. 493-508.

HO, E. L. (2009): *Migration Trajectories of "Highly Skilled" Middling Transnationals: Singaporean Transmigrants in London*, Population, Space and Place.

IREDALE, R. (2001): *The Migration of Professionals: Theories and Typologies*, International Migration, Vol. 39 (1), pp. 7-26.

JÖNS, J. (2007): *Transnational mobility and the spaces of knowledge production: a comparison of global patterns, motivations and collaborations in different academic fields*, Social Geography, 2, pp. 97-114.

KHADRIA, B. (2004): *Migration of Highly Indians: Case studies of IT and health professionals*, OECD STI Working Paper 2004/6, OECD, París.

KHADRIA, B. (2006): *Migración de indios altamente capacitados: estudios de casos de profesionales de la información*, Revista CTS, N° 7, Vol. 3, pp. 181-201.

KING, R. y RUIZ-GELICES, E. (2003) *International Student Migration and the European "Year Abroad": Effects on the European Identity and Subsequent Migration Behaviour*, International Journal of Population Geography 9, pp. 229-252. 429

KOFMAN, E. (1999): *Female "Birds of Passage" a Decade Later: Gender and Immigration in the European Union*, International Migration Review, 33 (2), pp. 269-299.

KOFMAN, E. (2000): *The Invisibility of Skilled Female Migrants and Gender Relations in Studies of Skilled Migration in Europe*, International Journal of Population Geography 6, pp. 45-59.

KYVIK, S., KARSETH, B., REMME, J. A. y BLUME, S. (1999): *International mobility among Nordic doctoral students*, Higher Education, 38, pp. 379-400.

LAUDEL, G. (2005): *Migration currents among the scientific elite*, Minerva, 43, pp. 377-395.

LÓPEZ FACAL, J. *et al.* (2006): *Dinámica de la política científica española y evolución de los actores institucionales*, en Jesús Sebastián y Emilio Muñoz (Eds.), Radiografía de la Investigación Pública en España, Biblioteca Nueva, Madrid.

LUCAS, R. E. B. (2001): *Diaspora and Development: Highly Skilled Migrants from East Asia*, IED discussion Paper 120, Research Review Spring 2002, The Institute for Economic Development at Boston University

- LUCHILO, L. (2009): *Los impactos de Programa de becas del CONACYT mexicano: un análisis sobre la trayectoria ocupacional de los ex becarios (1997-2006)*, Revista CTS, 13 (5), pp. 175-205.
- MANGEMATIN, V. (2001): *Individual Careers and Collective Research: Is There a Paradox?*, International Journal Technology Management, Vol. 22 (7-8), pp. 670-675.
- MAHROUM, S. (2000): *Highly skilled globetrotters: mapping the international migration of human capital*, R&D Management, Vol. 30 (1), pp. 23-31.
- MAHROUM, S. (2001): *Europe and the Immigration of Highly Skilled Labour*, International Migration, Vol. 39 (5), pp. 27-43.
- MAULEÓN, E. y BORDONS, M. (2009): *Male and Female involvement in patenting activity in Spain*, Scientometrics, 30 (1), pp. 147-155.
- MERA, C. (2005): *La Diáspora Coreana en América Latina*, en http://ceaa.colmex.mx/estudios_coreanos/images/mera.pdf.
- MEYER, J.-B. (2001): *Network Approach versus Brain Drain: Lesson from the Diaspora*, International Migration, Vol. 39 (5), pp. 91-110.
- 430 MORANO-FOADI, S. (2005): *Scientific Mobility, Career Progression, and Excellence in the European Research Area*, International Migration, Vol. 43 (5), pp. 133-162.
- OECD (2001): *Innovative People. Mobility of Skilled personnel in National Innovation Systems*, OECD Publishing, Francia.
- OECD (2007): *International Migration Outlook. Annual Report 2007 Edition*, París.
- OECD (2008a): *A profile of Immigrant Populations in the 21st Century*. Data from OECD Countries.
- OECD (2008b): *The Global Competition for Talent. Mobility of the Highly Skilled*.
- PEIXOTO, J. (2001): *Migration and Policies in the European Union: Highly Skilled Mobility, Free Movement of Labour and Recognition of Diplomas*, International Migration, Vol. 39 (1), pp. 33-61.
- PELLEGRINO, A. (2001): *Trends in Latin American Skilled Migration: "Brain Drain" or "Brain Exchange"?*, International Migration, 39 (5), pp. 111-132.
- PELLEGRINO, A. y VIGORITO, A. (2009): *La emigración calificada desde América Latina y las iniciativas nacionales de vinculación. Un análisis del caso uruguayo*, Pensamiento Iberoamericano, N° 4, pp. 189-215.

SALTFORD, H. (2005): *Parenting, Care and Mobility in the EU: Issues facing migrant scientists*, Innovation, 18 (3), pp. 361-180.

SAXENIAN, A. L., MOTOYAMA, Y. y QUAN, X. (2002): *Local and Global Networks of Immigrant Professionals in Silicon Valley*, Public Policy Institute of California, San Francisco.

SAXENIAN, A. L. (2006): *The New Argonauts. Regional Advantage in a Global Economy*, Harvard University Press, Cambridge.

SKACHKOVA, P. (2007): *Academia careers of immigrant women professors in the U.S. Higher Education*, 53, pp. 697-738.

SMITH, D. P. y BAILEY, A. J. (2004): *Editorial Introduction: Linking Transnational Migrants and Transnationalism*, Population, Space and Place, 10, pp. 357-360.

SOLIMANO, A. (Ed.) (2008): *The International Mobility of Talent. Types, causes, and development impact*, UNU-WIDER Studies in Development Economics Research & Oxford University Press.

TEICHLER, U. y MAIWORM, F. (1997): *The ERASMUS Experience. Major findings of the ERASMUS Evaluation Research Project*, CEC, Bruselas.

TURPIN, T., IREDALE, R. y CRINNION, P. (2002): *The Internationalization of Higher Education: Implications for Australia, and its Education "Clients"*.

431

Agradecimientos

Este trabajo está siendo posible gracias a la financiación del Ministerio de Ciencia e Innovación mediante la financiación del proyecto Flujos de recursos humanos en ciencia y tecnología. Buscando la excelencia a través del talento (CSO2009-09003) y a un estudio preliminar llevado a cabo mediante el proyecto Efectos curriculares de la movilidad internacional de los egresados universitarios del área TIC, financiado por el Ministerio de Educación y Ciencia, Subdirección General Estudios y Análisis (EA2008-0153, BOE 12 de agosto de 2008).

Asimismo, queremos agradecer a todas las personas y entidades que han contribuido a obtener la información de nuestro trabajo de campo y que ha permitido hacer esta reflexión sobre la necesidad de crear un sistema de indicadores más completos sobre la movilidad del personal altamente cualificado.

Proyecto SISOB: observatorio de los resultados de actividad investigadora en la sociedad

**José Navarrete, Beatriz Barros, Miguel A. Aguirre,
Francisco Solís e Inés Méndez***

El proyecto SISOB es el desarrollo de una nueva técnica exploratoria del impacto de la actividad científica en la sociedad. SISOB significa Observatorio de la Sociedad Basado en Modelos Sociales. El objetivo del proyecto es explorar nuevos modelos de evaluación del impacto de la ciencia en la sociedad. Para identificar cómo estos modelos arrojan nuevas ideas se necesitan nuevas herramientas de medición. La evaluación tradicional de la investigación se hace en dos fases: evaluación ex ante por pares y la evaluación ex post mediante indicadores bibliométricos. Las herramientas que se desarrollarán en el proyecto SISOB están orientadas a medir el impacto social de la investigación, y en particular cómo el conocimiento permea en la sociedad, apropiándose ésta de aquel. La metodología que se pretende aplicar se basa en la detección de interacciones dentro y entre múltiples comunidades de científicos, periodistas, industriales, gestores de políticas y consumidores, a partir de las cuales construir modelos con los que obtener indicadores de tipo social y predecir la repercusión que los resultados tendrán en la sociedad.

433

El proyecto SISOB ha sido presentado a las convocatorias del programa Ciencia en Sociedad del programa específico de Capacidades del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea con resultado favorable. Tiene una duración de tres años y empezará en el último trimestre de 2010.

1. Introducción

El impacto social de la investigación ha sido en los últimos años objeto de estudio por parte de diversos colectivos y, especialmente, por parte de la Administración. El establecimiento de indicadores que midan este impacto desde diferentes perspectivas, de forma horizontal o sectorial, ha sido una preocupación constante por parte de los responsables de marcar las políticas científicas y tecnológicas no sólo a nivel regional, nacional o comunitario, sino también en ámbitos más restringidos como pueden ser las universidades e institutos de investigación. El desarrollo de las TIC ha jugado un papel

* Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, Junta de Andalucía, Sevilla. Correos electrónicos: jose.navarrete.ext@juntadeandalucia.es, beatriz.barros.ext@juntadeandalucia.es, miguel.aguirre.cice@juntadeandalucia.es, franciscom.solis@juntadeandalucia.es, ines.mendez@juntadeandalucia.es.

clave, en la medida en que el acceso y difusión de la información se ha globalizado. El volumen de información es tal que se ha generado la necesidad de establecer mecanismos que permitan sistematizarla y seleccionarla con vistas a poder hacer análisis rigurosos y fiables. Esto ha sido un factor esencial para el desarrollo de sistemas de información científica y tecnológica que, más allá de ser meras bases de datos que recojan toda la información disponible y se constituyan en verdaderas herramienta que den soporte, no sólo a la gestión de la investigación y los procesos de creación de conocimiento e innovación, sino que además apoyen directamente a la toma de decisiones en materia de política científica y tecnológica que afecten a la dimensión social.

Esta madurez tecnológica permitirá dar un paso más en el estudio y medición de ciencia. La web es un gran repositorio que recoge todo tipo de intervenciones vinculadas a la actividad científica a partir de la cual puede obtenerse información relacionada y etiquetada, base para la medición y la observación.

434 En el proyecto SISOB se pretende implementar un sistema basado en procesos de búsqueda automática de información en la web, en procesos de crawling, desambiguación y etiquetado de información en modelos basados en redes con técnicas de SNA (Social Network Analysis) a partir de los cuales construir computacionalmente nuevos conjuntos de indicadores que cuantifiquen el impacto que la actividad de un investigador o grupo tienen en la sociedad. Se obtendrá un sistema flexible y configurable que servirá de soporte a cálculos, mediciones –con su correspondiente representación de aspectos vinculados a la producción científica– y su impacto.

En este artículo se resumen algunos de los conceptos que enmarcan el proyecto SISOB. En la siguiente sección se habla del impacto social y la forma en que se interpreta en el campo de la ciencia y la tecnología. Luego se describen las ideas básicas del proyecto, así como su relación con otros proyectos europeos de envergadura similar que están activos actualmente o que cuya finalización es reciente. Se termina con una conclusión final donde se abren las puertas a cualquier investigador, grupo o entidad que quiere colaborar como investigador, fuente de conocimiento u observador de esta nueva andadura, que involucra a grupos de ámbito europeo e iberoamericano.

2. Impacto social de la ciencia y la tecnología

En el ámbito de la ciencia y la tecnología (CyT), el concepto de impacto social es complejo de determinar y, al mismo tiempo, se hace necesaria su definición como instrumento para la evaluación de las políticas públicas de ciencia y tecnología. Dicha necesidad se fundamenta en la aspiración a que la inversión pública en ciencia y tecnología pueda ser justificada en términos de beneficios para la sociedad, y en la comprobación de que no en todos los casos tales beneficios se derivan de la acumulación de riqueza lograda por el incremento de la capacidad productiva. Desde

una perspectiva operativa, impacto social se identifica con la efectiva contribución del conocimiento científico y tecnológico al desarrollo de las políticas sociales, así como a la evaluación de los riesgos asociados a la aplicación práctica de ciertos conocimientos. Por otra parte, y desde la óptica metodológica, la definición de impacto social de la ciencia y la tecnología se focaliza hacia el modo de obtener mecanismos para la anticipación de resultados sociales a la hora de la toma de decisiones y un conjunto de indicadores que justifiquen resultados globales de determinadas políticas en términos de su utilidad social (Albornoz, Estébanez y Alfaraz, 2005). En este sentido, cabría asociar al propósito de su conceptualización y medición interrogantes tales como: ¿cuáles son los sectores de desarrollo social prioritarios?; ¿hacia qué demandas sociales debe orientarse la actividad científica y tecnológica?; ¿cómo afectan la ciencia y la tecnología a la estructura y desempeño de la sociedad contemporánea?; o, ¿sería posible evaluar con precisión el impacto social del conocimiento científico y tecnológico? (Estebanez, 1997).

2.1. El sistema de ciencia y tecnología: modelar la dinámica del conocimiento en los sistemas de información científica

Muchas son las diferentes corrientes de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología que enfatizan la complejidad y la multidimensionalidad de los factores y actores que intervienen en los procesos de creación, difusión y apropiación social de conocimientos científicos y tecnológicos. Haciendo un breve repaso encontramos las primeras interpretaciones lineales de los procesos productivos y usos del conocimiento, y más tarde el surgir de las tesis que cuestionan dicho modelo, tales como el de Gibbons *et al.* (1997), donde se destacan el papel más activo de los actores no investigadores. O la concepción del modelo de la triple hélice conformada por las relaciones entre empresas, gobiernos y centros académicos de Etzkowitz y Leydesdorff (1998), hasta llegar a la idea de actor-red de Callon (1987), Bijker (1992) o Law (1992) en la que nos afirma la existencia de una “red sin costura” entre ciencia, tecnología y sociedad, donde las acciones y límites son difusos y las direcciones se intercambian, ahondando en la interpretación desde el proceso social que lo genera. Aunque en todas ellas se observa un proceso cambiante en el enfoque y rol de algunos de los actores que aparecen en los procesos, todas ellas tienen en común la identificación de los mismos agentes que participan así como los elementos, atributos y tipos de acciones que los caracterizan.

435

No obstante, esta claridad de definición de modelos pone de relieve la falta de: sistematización, agregación, normalización e integridad a la que se enfrentan en la recogida de información a la hora de realizar análisis y prospectivas que confirmen de modo empírico sus teorías. El motivo es la no existencia de fuentes de información donde de manera correcta e integrada se encuentre descrita y reflejada todo el entramado del complejo paradigma de las relaciones entre ciencia y sociedad.

A pesar de ello, una solución parcial y cercana a este problema ha estado en la utilización de bases de datos heterogéneas de carácter comercial la mayoría de las veces, así como de otras fuentes oficiales originadas como consecuencia de procesos

legales, administrativos y burocráticos donde se registra algún tipo de actividad científica y técnica, y que han sido utilizadas a modo de sucedáneos indirectos para la obtención de indicadores, no siempre muy adecuados, ya que se tratan de herramientas de propósitos no específicos. Ha sido necesaria la motivación gubernamental, en algunos casos, lo que ha hecho posible estudiar y definir estructuras capaces de ser modeladas, tanto conceptual como físicamente, en los denominados Sistemas de Información Científica (SIC) de dominio geográfico.

La mayor parte de los sistemas de información y de los indicadores científicos asociados a ellos tienen un marcado enfoque hacia los agentes productores de conocimiento. Según esto, la óptica desde la que se han desarrollado y desde la que se explota conlleva un impacto evidente sobre la propia comunidad creadora de los resultados o bien sobre los responsables en el diseño y definición de los sistemas de gestión, pero escasa visibilidad sobre otros usuarios o sobre la dimensión social.

436 Desde la década pasada, la Comisión Europea marcó la estrategia a seguir en materia de investigación vinculándola a la economía. Conocimiento y economía han pasado de ser dos conceptos independientes a ser dos conceptos estrechamente relacionados en una sociedad moderna. Por lo tanto, los indicadores para medir la actividad investigadora, la actividad inventiva, la producción científica y tecnológica desde todas las perspectivas, siendo importantes, tienen un ámbito de validez mucho más restringido, teniendo en cuenta que uno de los principales objetivos de esa actividad es su traslación al mercado para mejorar la competitividad empresarial y el bienestar social. En este contexto, la gestión eficaz y eficiente de la investigación demanda herramientas que permitan el diseño y la evaluación de estrategias y políticas científicas y tecnológicas vinculadas, con visión de futuro, con las estrategias y políticas económicas y sociales.

Desde este punto de vista, se hace necesaria la definición de nuevos indicadores y, sobre todo, de nuevos sistemas de gestión de la investigación que proporcionen la información debidamente estructurada, que permitan no sólo medir sino también reorientar la actividad investigadora a partir de las demandas del mercado y de las necesidades sociales, con datos y parámetros reales.

Las consideraciones metodológicas más cruciales para el abordaje de la medición del impacto social desde los SIC, como herramientas específicas, aluden directamente a los siguientes retos:

Delimitación del dominio de análisis. Uno de los primeros desafíos metodológicos que enfrenta el intento de medir el impacto social de la ciencia es establecer una delimitación para aquellos aspectos sociales sobre los que se centrará la observación analítica. En una aproximación general es posible considerar las diversas esferas institucionales en las que se organizan las actividades sociales –la economía, la política y diversos dominios institucionales especializados, tales como la salud, la educación, el bienestar social y la seguridad social– seleccionando los ámbitos más sensibles a los efectos de los procesos de producción, intermediación y uso de los conocimientos

científicos y tecnológicos, y seguidamente identificando qué áreas son las más estrechamente vinculadas con la atención de la calidad de vida de la población.

Utilización de estándares para describir, intercambiar y almacenar los resultados de la investigación. Los SIC ofrecen la creación de un espacio común de integración e intercambio de información curricular de los investigadores e instituciones y en general de todas aquellas personas pertenecientes al sistema de ciencia, tecnología y empresa. La colección sistematizada del conocimiento, la experiencia y la producción científica de todas las personas e instituciones que participan en actividades de investigación, innovación, docencia y desarrollo tecnológico se encuentra, en su gran mayoría, disponible en algún tipo de almacenamiento digital. Pero sus diferentes concepciones de estructuras lógicas y sus actuales modos de registros tan variados, hacen muy difícil poder compartir y aprovechar, de forma conjunta, tan importante base de conocimiento para la toma de decisiones en materia de política científica. De igual modo, resulta imposible reutilizar un único currículum para los múltiples procedimientos administrativos, tanto regionales como estatales, donde este tipo de información es obligatoria y esencial.

Taxonomía de indicadores específicos para el impacto social. Otro –y no menos importante– desafío metodológico es determinar la base teórica y práctica para la obtención de las variables y construcción de indicadores adecuados para medir dicho impacto en la sociedad. Los SIC han reflejado, dando un tratamiento preferencial, a la tradición de indicadores que miden el impacto de ciencia y tecnología durante la fase de creación de conocimiento y obtienen resultados referidos al denominado impacto científico. Los indicadores para la medición del impacto final en los diferentes sectores sociales no han sido muy considerados. En este caso se trataría de inferir sobre el impacto en un contexto diferente al momento de creación de conocimiento, es decir, éste debe ser medido en qué grado es utilizado y apropiado por el contexto no científico. El conjunto de indicadores referidos a la dimensión social de la ciencia no suele ser frecuentemente ofrecido por las dificultades que encuentran algunos de los SIC en recabar las variables necesarias. En este sentido, se trataría de medir el impacto real y saber cómo se beneficia de la utilidad de los resultados de la investigación la sociedad. Dentro de la dificultad que conlleva este tipo de indicadores, los SIC implementan las variables asociadas a la capacidad de transferencia de resultados al tejido productivo de la sociedad. De este modo, medir a través de los tamaños y características de los contratos, convenios, patentes en explotación, etc., así como las características asociadas a estos tipos de items (perfil y tamaño de empresas, grado de satisfacción...) determinan en cierto modo cómo es este impacto final en la sociedad. ¿Pero realmente se trata de revisar los viejos indicadores? ¿No queremos crear nuevos? No podemos olvidar que en ocasiones algunos módulos funcionales de los SIC dejan en acceso abierto la consulta de sus bases de datos con los resultados de investigación, produciendo el efecto de escaparate continuo para el sector productivo y sirviendo a éstos como base de un servicio de vigilancia tecnológica. A través de sus visitas al SIC pueden generar indicadores al menos relacionado con el interés o demandas de dicho sector productivo. A esto, además, se suman las posibilidades que brindan las funcionalidades tecnológicas inspiradas en la web 2.0 y

web social, capaces de generar un espacio público donde el intercambio y flujo de interacciones entre agentes científicos y no científicos puede resultar muy atractivo.

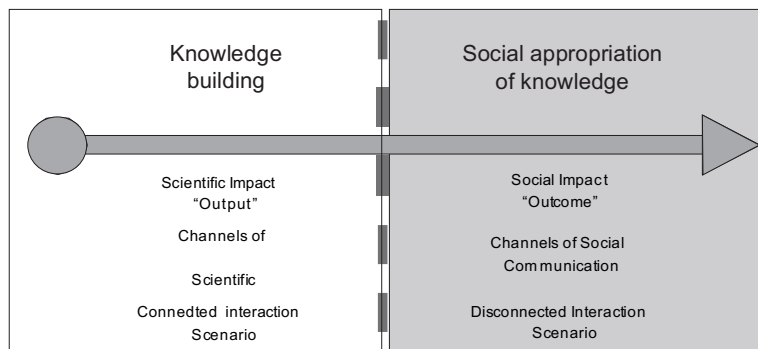
2.2. De los indicadores a la apropiación social del conocimiento

Los parámetros que contextualizan la multiplicidad de enfoques, puntos de vista y soluciones que se han ido desarrollando en torno a la metodología y técnicas para la evaluación de la actividad investigadora son tratados por diversos autores (Kostoff, 1993). Prácticamente, todas las cuestiones que definen el marco teórico de la evaluación pueden agruparse bajo aspectos del tipo: ámbito, finalidad, criterios, organización y responsabilidad, y técnicas empleadas. Por otra parte, estos aspectos pueden presentar dimensiones diferentes y determinadas según el momento donde queramos aplicar dichos aspectos dentro de la propia dinámica del conocimiento.

Partiendo de la concepción de que durante la dinámica del conocimiento existen dos etapas bien diferenciadas (**Figura 1**) –una primera delimitada por lo que concierne al proceso de creación de conocimiento, y una segunda determinada por el proceso de apropiación del mismo por la sociedad en sentido amplio–, sería posible plantear la necesidad de dos enfoques con aproximaciones metodológicas distintas para cada una de ellas. Estas dos fases van a determinar el trabajo de estudio que se desarrollará en el proyecto SiSOB: la primera será la base para construir modelos que representen datos sobre ciencia, a partir de los cuales se podrá explorar la segunda fase, en la que se alude a cómo estos resultados se hacen partícipes en la sociedad real, ahora fácilmente tangibles en canales de comunicación, en escenarios reales (redes sociales, páginas web, documentos de discusión, etc.) directamente vinculados con los individuos que disfrutan o hacen uso de ellos.

438

Figura 1. Construcción de conocimiento vs. Apropiación social de conocimiento



3. SISOB como proyecto

En el contexto anteriormente descrito, las ideas principales que subyacen en este proyecto de investigación se pueden resumir en las siguientes:

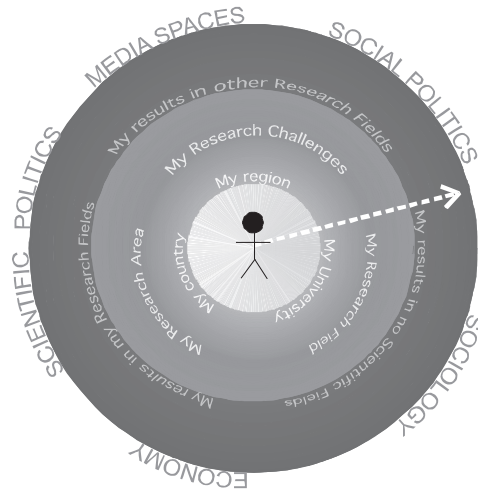
a) Es un trabajo centrado en la apropiación social del conocimiento.

Tradicionalmente, el impacto de la investigación se realiza con indicadores que provienen de evaluaciones del impacto con revisión entre pares. Esto tiene dos características fundamentales: primero, lleva a la idea de que una actividad de investigación consiste únicamente en generar la investigación, y no en el impacto que sus resultados tienen en la sociedad; segundo, hace crecer el concepto de impacto inmediato, pero se olvida del impacto real que perciben los ciudadanos de a pie. En este trabajo se va a tratar de estudiar, representar y medir ese impacto más allá de la propia investigación, es decir, más centrado en cuáles, cuántos y cómo esos resultados llegan a la sociedad de cada día.

b) El investigador / grupo de investigación es el centro de una red social de investigación, organizada en varios niveles sociales, creada a partir de su actividad profesional.

Un investigador no es un agente que trabaja solo, sino que es miembro de una comunidad social que va emergiendo a medida que éste realiza sus investigaciones, incrementa su experiencia, modifica sus intereses, establece sus relaciones profesionales dentro de su área de trabajo y en toda la sociedad en la que vive y desarrolla su actividad. A esto lo llamamos “comunidades sociales de investigación” que se crean implícitamente, es decir, no como ocurre en las redes sociales tradicionales (como Facebook, Twitter o LinkedIn), donde se crean explícitamente relaciones por la comunicación consentida entre personas. En la producción científica, muchas interacciones surgen de la propia actividad científica: publicaciones, referencias, colaboraciones entre proyectos, asistencia a las mismas conferencias, efectos de resultados en acciones particulares, etc. Al mismo tiempo, esas relaciones se pueden considerar en varios niveles sociales (**Figura 2**), de relaciones más cercanas, representadas en la parte interior de la figura, tales como mi grupo de investigación, mi tema de investigación, grupos con proyectos similares... y otras más lejas y generales, pero probablemente más metidas en la sociedad de a pie, tales como medios de difusión, blogs, políticas de tipo social, etc.

Figura 2. Un investigador y los diferentes niveles sociales a los que llega el resultado de su trabajo



440 *c) Se recopilan datos de varias fuentes dinámicas que no están definidas previamente sino que vienen marcadas por la presencia que cada resultado tiene en el ámbito social.*

Medir el impacto de los resultados científicos no se pueden considerar de forma independiente de la sociedad en que pretenden utilizarse. En SISOB, se pretenden los resultados de investigación de un individuo desde el punto de vista social. Para hacer esto se parte de varias fuentes de información: curriculums y taxonomías de conceptos en formatos estándares; las redes sociales y la web semántica; procesos de revisión entre pares; procesos de búsqueda automática en la web para descubrir e inferir nuevas relaciones y conocimiento; mapas visuales de conocimiento y ciencia. Por otro lado, también se pretende sacar partido de la existencia de herramientas flexibles, configurables e interoperables que dinámicamente se pueden incorporar para configurar los modelos de datos y procesos asociados.

d) La investigación se centra en tres casos de estudio: la movilidad, cómo se comparte el conocimiento y los procesos de revisión entre pares.

Esta mirada sobre la base de la dimensión social del conocimiento, por tanto aún una mirada subjetiva e intangible, demanda la necesidad de intentar buscar elementos operativos con el fin de poder desarrollar metodologías adecuadas e instrumentos de medición. Esto implica delimitar los aspectos clave en un posible análisis de impacto social. Para guiar nuestro proceso de trabajo y centrar el tema de los estudios, vamos a enfocar el trabajo en tres aspectos fundamentales; 1) ¿Cómo influye la movilidad en

el individuo, aspectos de investigación, desenvolvimiento del grupo y difusión de la investigación? 2) ¿Qué condiciones, políticas y normas favorecen el flujo de conocimiento entre investigadores y con la sociedad? 3) Análisis de los procesos de revisión entre pares, como un proceso social y su relación con el impacto social.

Como proyecto de investigación, SISOB centrará toda su actividad en los siguientes objetivos específicos:

- Crear un entorno de modelado de actores, relaciones, comunidades y redes sociales implicados en la apropiación social del conocimiento.
- Diseño e implementación de herramientas y de indicadores que permitan la captura automática de datos, su análisis y visualización, describiendo estos actores y sus interacciones.
- Modelos de datos de actores específicos, comunidades y redes relevantes en tres casos particulares de estudio.
- Usar los nuevos datos e indicadores desarrollados por el proyecto para la captura de nuevos datos y su análisis en otros ámbitos similares
- Validación de métodos y herramientas desarrollados.
- Implementación de una plataforma en código abierto de una herramienta de captura y análisis de redes sociales que permita medir el impacto de la investigación.

4. Otros proyectos europeos relacionados

441

El proyecto EuroCV dedicó su actividad en crear y mantener currículums *online*.¹ Al mismo tiempo, realizaron un estudio detallado y exhaustivo de los sistemas existentes para la gestión de currículums online. Como proyecto es un punto de partida interesante para SISOB, ya que en éste se toman los currículums en formato electrónico como fuente de información para la creación de las redes sociales de los investigadores, que se completarán con información publicada en la web, en fuentes organizadas según varios niveles sociales.

El proyecto Euro-Cris propone el estándar CERIF (*Common European Research Information Format*), formato para describir la actividad de los investigadores.² De la misma forma, el proyecto CVN propone un estándar con el mismo nombre que actualmente utilizan varias instituciones españolas para describir sus currículums en forma electrónica.

Los siguientes proyectos son parte del programa Science in Society dentro del Séptimo Programa Marco, donde también se engloba el proyecto SISOB. Incluyen algunas propuestas que van la misma línea que nuestro proyecto:

1. <http://www.eurocv.eu>

2. <http://www.eurocris.org>

EERQI: *European educational research quality indicators* (7PM; Area SSH-2007-6.4-01; 2008-2011). Este proyecto pretende construir un entorno para la evaluación de documentos de investigación en temas de educación, basándose en mecanismos formales tales como análisis de citas y enlaces, haciendo análisis de textos y co-ocurrencia de items de información en repositorios de acceso abierto y otros no abiertos, así como artículos de revistas, libros y otras publicaciones académicas disponibles.

DEMETER: *Development of methods and tools for evaluation of research*; <http://www.ecp.fr/> (7PM; 2009-2011). El principal objetivo de este proyecto es construir un sistema de herramientas basadas en modelos aplicados que se usen para la evaluación de políticas de investigación e innovación a nivel local y europeo. El método que se reutilizará en el proyecto se basará en micro, meso y macro economía.

SIAMPI: *Social Impact Assessment Methods for research and funding instruments through the study of Productive Interactions between science and society*; <http://www.mbs.ac.uk/research/innovation/siampi.aspx> (7PM; 2009-2010). Este proyecto pretende desarrollar un método para medir el impacto social considerando cuatro aspectos para identificar interacciones productivas: I) contactos personales directos; II) contactos que están mediados por resultados específicos (informes de expertos, instrucciones clínicas, avisos científicos, etc.); III) transferencia de intereses (productos, prácticas sociales, herramientas) y financiación u otros mecanismos de soporte (gente, prácticas sociales, artefactos y ayudas).

442

En la **Tabla 1** se resumen estos proyectos y su relación con el proyecto SISOB.

Tabla 1. Relación entre SISOB y algunos proyectos activos o finalizados

PROYECTO	ESTADO	CONCEPTOS RELACIONADOS	SISOB
EURO-CV	Finalizado	Crearon un sistema para gestionar curriculums en formato electrónico.	Usa curriculums en formato electrónico para contextualizar y clasificar información recogida de la web.
EERQUI	Activo	Tiene como objetivo construir un conjunto de indicadores de calidad para evaluar la calidad de publicaciones de tipo educativo.	Se pretende construir indicadores de calidad y métodos que consideren los resultados de la investigación desde una perspectiva de su penetración en la sociedad.
DEMETER	Activo	El proyecto utiliza métodos de tipo económico, organizados a varios niveles.	Una de las principales ideas del proyecto es modelar las relaciones sociales en diferentes niveles, desde las relaciones más estrechas (micro) hasta la sociedad toda (macro).
SIAMPI	Activo	Intenta medir el impacto social usando interacciones productivas.	Se pretende medir la apropiación social de conocimiento basándose en diferentes relaciones sociales.

5. Conclusión

El proyecto SISOB es una propuesta para llevar a cabo una investigación con una perspectiva novedosa en el campo de la cienciometría. Se pretende el desarrollo de herramientas computacionales con las que construir modelos complejos que representen el amplio número interacciones vinculadas a la tarea de hacer ciencia y conseguir que la sociedad sea partícipe de sus logros. A partir de estos modelos se buscará la forma de definir nuevas formas de medir la ciencia. La sociedad estará representada por varios tipos de comunidades organizadas en varios niveles sociales: científicos, periodistas, políticos que toman decisiones sobre investigación, industrias y el ciudadano de a pie.

En este proyecto están involucrados grupos de investigación de varios países europeos e iberoamericanos. Toda la información del proyecto se publicará en la página web <http://sisob.lcc.uma.es>. Cualquier investigador, institución, organismo dedicado a la ciencia está invitado a participar como agente interesado en la ciencia desde alguna perspectiva, y la forma en que ésta penetra en la sociedad y la mejora.

Bibliografía

- ALBORNOZ, M., ESTABANEZ, M. E., y ALFARAZ, C. (2005): *Alcances y limitaciones de la noción de Impacto Social e la Ciencia y la Tecnología*, Revistas CTS, N° 4, Vol. 2, Enero, pp. 73-95. 443
- BIJKER, W. (2002): *Of bicycles, bakelites, and bulbs. Toward a theory of sociotechnical change*, The MIT Press, Cambridge (MA).
- CALLON, M. (1987): "El proceso de construcción de la sociedad. El estudio de la Tecnología como herramienta para el análisis de sociológico", en DOMÉNECH, M. y TIRADO, F. J. (1998): *Sociología simétrica*, Barcelona, Gedisa, pp. 143-170.
- ESTÉBANEZ, M. E. (1997): *La medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social*, ponencia en el Taller de Indicadores de Impacto de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Social, organizado por la RICYT, Mar del Plata, Argentina, 11 y 12 de diciembre.
- ESTÉBANEZ, M. E. (2003): "Impacto social de la ciencia y la tecnología: estrategias para su análisis", en RICYT: *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / interamericanos 2002*, Buenos Aires, pp. 95-103.
- ETZKOWITZ, H. y LEYDESDORFF, L. (1998): *A Triple Helix of university-industry-government relations*, Industry & Higher Education, agosto.
- GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H., SCHWARTZMAN, S., SCOTT, P. y

TROW, M. (1997): *La nueva producción del conocimiento*, Pomares-Corredor, Barcelona.

KOSTOFF, R. N. (1993): *Research impact assessment: Where are we now?*, *Technological Forecasting and Social Change*, 44(3), pp. 231-244.

LAW, J. (1992): *Notes on the theory of the actor network: ordering, strategy and heterogeneity*, publicado por Department of Sociology, Lancaster University, disponible en <http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers/Law-Notes-on-ANT.pdf>.

A última fronteira: EUA. Contributo para o entendimento do lugar da mobilidade nas carreiras de investigação

Emília Rodrigues Araújo* e Sílvia Silva**

1. Introdução

“[A experiência nos Estados Unidos] permitiu-me enriquecer enquanto investigador e como pessoa. E enriqueceu em termos quantitativos a minha carreira. Não seria tão produtivo se tivesse ficado em Portugal, mas o mais importante para mim foi essa mobilidade ter aberto horizontes e não ficar fechado sobre o próprio umbigo. Para mim é isso que mata a própria investigação. Em termos das condições materiais, foi melhor no estrangeiro do que teria sido aqui, provavelmente. Principalmente nos EUA. Há uma grande diferença entre os EUA e a Europa nesse aspecto. Com os projectos europeus, vamos tentando igualar as coisas, mas há uma grande diferença em termos materiais. Mas isso não é o mais importante. Há também uma diferença da qualidade dos investigadores com quem se trabalha, mas aqui também há bons investigadores. O aspecto principal é mesmo em termos de cultura investigacional (investigador português, área da engenharia)”.

445

Os modelos de produção, organização e uso do conhecimento têm sido objecto de enormes mudanças nos anos mais recentes, fruto de novas concepções e usos do conhecimento, do espaço e do tempo (Magalhães e Rodrigues, 2000, pp. 14-15). No seio das organizações que lidam com a produção e a disseminação do conhecimento dessas alterações são extremamente significativas, em particular no contexto dos países pequenos e periféricos, com dificuldade de afirmação no espaço internacionalizado. Um dos sectores onde têm sido visíveis reconfigurações na carreira e nas identidades profissionais provocadas pela internacionalização dos mercados de trabalho e da formação envolve os cientistas e os investigadores, cujas trajetórias se circunscrevem, cada vez mais, a percursos móveis e transnacionais. Tal como a literatura sobre as migrações qualificadas tem vindo a propor, confrontando paradigmas interpretativos de tendência neoliberal com os de vertente neo-marxista, os movimentos dos cientistas e dos investigadores, individualmente considerados, são

* Docente no departamento de Sociologia da Universidade do Minho, Portugal.

** Mestre em Sociologia, Universidade do Minho, Portugal. Os dados aqui reflectidos inserem-se no projecto Mobiscience.

inscritos em processos macro-globais por onde circulam diversos tipos de capital. De certo modo, as trajetórias individuais, se bem que constituam a unidade de análise base para o entendimento dos movimentos de recursos humanos em ciência e tecnologia, estão constringidas por diversos processos globais “que estendem seu alcance por todo o planeta” (Castells, 1999, p. 417), isto é, são movidos pela própria estrutura estratificada da ciência e da tecnologia no mundo, cuja principal manifestação se encontra plasmada nos diversos rankings entre instituições-universidades e entre formações (cursos).

446 A mais recente mudança nos regulamentos de avaliação do desempenho dos investigadores e docentes em Portugal mostra a tendência crescente para a implementação de critérios de avaliação vigorantes nos contextos anglo-saxónicos, sendo visível um certo caos semântico a respeito do que significa e como se operacionaliza o grau de internacionalização do trabalho de um investigador e das respectivas unidades de investigação e ensino. Não vamos entrar nesta questão que deixamos para outro momento. No entanto, a referência ao fenómeno é estruturante porque ele evidencia como nos países pequenos e periféricos, com dificuldade em criar visibilidade dos resultados científicos, fruto da pouca especialização temática existente (expressa pela baixa concentração temática de publicações indexadas e com factor de impacto, assim como de patentes), a preocupação institucional e política com a internacionalização (que, bem entendido, serve como intermédio para a valorização material e simbólica das instituições e do sistema científico no seu todo) está a ser orientada numa óptica muito individualizada, colocando-se acento tónico responsabilizante sobre o indivíduo, a sua carreira e as suas tomadas de decisão, menosprezando-se a relevância das políticas de investigação e de gestão de recursos humanos nas próprias unidades de investigação (Bento, Araújo e Cotta, 2009).

Neste panorama, em que as instituições buscam consolidar o seu poder sobre recursos materiais e humanos, a mobilidade surge catalogada como princípio base para a formação contínua dos investigadores e para a consolidação de carreira. Se bem que vários investigadores tenham colocado resistências à correspondência entre o grau de mobilidade e o grau de reconhecimento, em particular quando está em causa não a existência de formação, mas efectivos contratos de trabalho na investigação com base no argumento de que a variabilidade de postos pode indicar menor capacidade de adaptação e maior fragilidade da investigação realizada (Ackers e Bryony, 2008), é um dado consistente assumir que as estadias em universidades e centros nacionais e internacionais ocupam um lugar central na gama de indicadores usada para medir o desempenho individual.

É importante notar que no campo muito escasso de estudos sobre carreiras académicas e científicas nos países do Sul da Europa, aliás como na Europa, em geral, tem sido muito bem solidificada a ideia de que se trata de carreiras extremamente sujeitas a decisões individuais, reguladas pela avaliação permanente de objectivos e alicerçadas no mérito, esforço e talento individuais. Mas, esta comprovada característica do trabalho e da carreira de investigação, não retira atenção dos processos globais que hoje condicionam as biografias individuais e aquelas tomadas

de decisão. Mais simplificada, não retira poder explicativo e condicionador das políticas e das características cultivadas ao longo dos anos e determinativas das culturas institucionais e dos seus modelos de funcionamento. Com efeito, a grande hipótese que podemos agora definir sustenta que, não obstante o talento e o conhecimento possuídos pelo investigador num tempo 0, a realidade dinâmica e profundamente estratificada da ciência e da tecnologia no mundo, impele-o a mover-se entre vários sistemas, preferindo aqueles que material e simbolicamente mais vantagens anuncia. Sob esta perspectiva, poderíamos ainda sustentar que, apesar de estarmos em presença de fenómenos que denotam a existência de processos que potenciam a circulação do conhecimento, sua transferência e transformação, se trata de processos com forte pendor simbólico que, por sua vez, acarreta a concentração material efectiva de recursos em determinados países, regiões e instituições.

A mobilidade de investigadores traz imensos questionamentos que ultrapassam a mais simples questão dos motivos e das expectativas de mobilidade, desde logo porque, tal como proposto por Ackers e Bryony (2008), a decisão de efectuar a mobilidade, sobretudo durante fases de formação mais estruturantes na carreira de investigação - como o doutoramento e o pós-doutoramento- é uma decisão durante a qual o indivíduo acredita que obterá alguma vantagem adicional. Com efeito, a direcção da mobilidade em determinadas áreas científicas e disciplinas, que se propaga de forma intensa entre os investigadores mais jovens, pode ter uma influência considerável sobre a modelação paradigmática dessa área científica no país de origem destes investigadores que, no seu regresso, ramificam essas aprendizagens em medidas de intervenção política e social a-localizadas, isto é, assumindo a ausência de diferenças contextuais e culturais constitutivas. A acrescentar a este fato, há a considerar a forte pressão para a internacionalização como indicador de desempenho organizacional e principal critério de distinção entre centros repercutido, por seu turno, sobre o financiamento dessas mesmas organizações. Uma pressão que tem conduzido as unidades de investigação, sobretudo os mais centrais em cada área científica, a privilegiar modos e circuitos de recrutamento de investigadores com ascendência ou trajectória noutros países, de preferência de expressão anglo-saxónica, como forma de potenciar as suas qualidades linguísticas, assim como relacionais.

447

Estes processos não são de fácil apreensão, mas enquadram-se no leque de acções decorrentes da implementação das políticas de avaliação e administração de ciência e tecnologia, que propalam a imposição de hegemonias (no sentido dado por Boaventura Sousa Santos e Arriscado Nunes), insertas no mapa político neo-liberal que “direcciona as acções dos governantes a seguirem os ditames da globalização do mercado, da desregulamentação, do encolhimento estatal e do reconhecimento da falência dos esquemas compensatórios” (Neto e Teixeira, 2006, p. 222). Ao mesmo tempo, inscrevem-se nos movimentos imparáveis de mudança que caracterizam a globalização do conhecimento e da informação no mundo moderno.

Assumindo, por um lado, que as decisões de mobilidade dos investigadores se fazem no sentido dos centros “gravitacionais” (Delicado, 2008), onde procuram melhores ambientes científicos e condições de carreira (Delicado, 2008) e, por outro, que em

grande parte dos casos, os investigadores desejam poder voltar aos países de origem, sobretudo quando a mobilidade é especialmente focada nas fases de formação doutoral e pós-doutoral, pretendemos nesta apresentação mostrar quais são as implicações principais para a carreira das estadias em certos países, como os Estados Unidos. Temos em conta, especialmente, o modo como os próprios cientistas avaliam esses efeitos sobre as suas trajectórias.

Sob esta linha, pretendemos fazer entender que são os próprios cientistas portugueses entrevistados e inquiridos a assinalar a existência de diferenças fundamentais entre os contextos políticos e científicos entre a Europa e os Estados Unidos, sendo também os próprios a explicitar as condições em que é ou não possível, no seu entendimento, assumir trajectórias científicas exclusivamente sedeadas nos Estados Unidos. Um ponto importante a mencionar e que se encontra documentado em vários estudos que sublinham a supremacia dos EUA como espaço de atracção por excelência (Fontes, 2007; Morano-Foadi, 2006, p. 213; Mahroum, 2000; Millard, 2005 e Szélenyi, 2006), prende-se com a constatação do número elevado de investigadores estrangeiros com contratos de trabalho nos EUA, incluindo portugueses (Delicado, 2008).

Em termos de estruturação da comunicação, apresentaremos inicialmente uma breve problemática acerca da centralidade dos Estados Unidos na escolha de destinos de mobilidade. Após uma nota metodológica que apresenta o modo de recolha de dados, passaremos a apresentação dos principais resultados, a que se segue uma breve conclusão.

448

2. Centralidade dos EUA

A centralidade dos Estados Unidos como país de atracção de cientistas e investigadores encontra-se mencionada em grande parte dos estudos que focam a mobilidade e pretendem caracterizar os padrões de mobilidade. Como de resto de qualquer país, ela está envolta numa análise crítica dos próprios processos estratificados e desequilibrados de circulação e transferência de conhecimento (Altbach e Knight, 2007, p. 291). Os autores citados argumentam no sentido de que a própria divisão internacional do trabalho tem levado a uma maior especialização e compartimentação dos processos produtivos, resultando numa maior desigualdade entre os países ricos e os países emergentes. Nesta perspectiva, como menciona Hakala (1998) o centro define os pólos em que detêm o monopólio das orientações da ciência e de onde procedem as ideias e as publicações em direcção à periferia. É certo que, tal como propõe a autora (Hakala, 1998), o funcionamento das redes tem desvanecido as fronteiras entre os pólos mais e menos centrais. No entanto, o diferencial permanece e tenderá a aumentar desde que os centros com mais recursos, como preconizava já Merton, concentram também a potencialidade de oferta de maior prestígio, porque “os cientistas procuram aumentar a sua credibilidade científica e seu reconhecimento entre seus pares unindo prestigiadas instituições científicas” (Mahroum, 2002).

Este autor (Mahroum, 2002), conclui, em relação aos Estados Unidos, que “talvez outra boa observação seja o aumento dos centros americanos de excelência na década de 1960 como jogadores globais em ciência e tecnologia, como a Stanford University e o Massachusetts Institute of Technology e, antes desses, Harvard e Yale. De facto, uma das principais razões da atração dos EUA em todo o mundo para os cientistas vem da excelência de seus estabelecimentos científicos, particularmente suas universidades (Lambert, 1992). Hoje, estes centros de excelência permanecem como centros globais de gravidade científica que atraem uma quantidade significativa de talento de todo o mundo. Em 1997, quase o 50% de todos os pós-docs da Stanford University, e mais do 55% daqueles em Harvard e MIT, eram de outros países” (National Science Board, 1998, 200, p. 374). Moguérou argumentaria na mesma linha: “Pesquisadores de ponta e Prêmios Nobel estão concentrados em poucas grandes e prestigiosas universidades ou organizações públicas de pesquisa (MIT, Stanford, Berkeley nos Estados Unidos). Sua presença é um forte ímã para os cientistas e pesquisadores do mundo todo. De facto, a natureza cumulativa da produção do conhecimento explica, ao final, este padrão de aglomeração. A possibilidade de aquisição de conhecimento e educação/formação em investigação de primeira classe, a possibilidade de interagir com seus pares reconhecidos internacionalmente e a reputação e prestígio internacional de uma instituição podem ser alguns dos factores inter-relacionados que explicam a mobilidade internacional dos cientistas” (2004-2005, p. 5). Este autor, especificamente no que se refere aos EUA, acrescenta que os investimentos nos apoios a conclusão de formação doutoral, assim como os fortes investimentos nas áreas da física, ciências da computação e matemática, têm constituído mecanismos dinamizadores da ciência e do emprego de jovens cientistas, provenientes de todo o mundo, incluindo uma elevada percentagem da Europa (Moguérou, 2005, p. 9).

449

No quadro dos efeitos da mobilidade, Regets (2007) propõe que a análise das trajetórias de qualquer país específico seja feita atendendo aos processos mais globais em questão. Segundo o autor, “um mercado de trabalho internacional tem importantes implicações para a qualidade dos empregos, tanto para os trabalhadores quanto para os empregadores. Em um mundo onde o aumento da especialização leva à dependência dos empregadores em habilidades escassas ou únicas, são claras as razões pelas quais eles acham cada vez mais eficiente a busca além das fronteiras. Não só pode ser difícil de achar um indivíduo com uma determinada combinação de habilidade e experiência, mas também a diferença entre o melhor e o segundo melhor emprego pode ser grande. Ao mesmo tempo, mais opções de emprego resultante de um mercado global de trabalho pode permitir os trabalhadores encontrarem o trabalho mais interessante para eles. Também pode haver um benefício global da criação de centros internacionais de pesquisa e tecnologia. Pesquisadores que estudam a inovação têm anotado por muito tempo os benefícios aparentes da geográfica das atividades particulares de investigação. Em grande medida, esta aglomeração de pesquisa especializada precisou da migração internacional de trabalhadores altamente qualificados para a contratação do pessoal. Por todas estas razões, a migração internacional de trabalhadores altamente qualificados é provável tenha um efeito positivo sobre os incentivos globais de investimento em capital humano. Ela aumenta as oportunidades para trabalhadores altamente qualificados, tanto fornecendo a opção

de procurar um emprego no exterior como estimulando o crescimento de novos conhecimentos” (Regets, 2007, p. 15).

Do ponto de vista estritamente individual, a mobilidade é uma forma inequívoca de os investigadores alcançarem e gerarem reconhecimento através da sua integração em centros e equipas que se procura serem de excelência, dando-se, assim, relevo às suas condições de atracção de recursos materiais, humanos e simbólicos. As análises sobre a mobilidade e os seus contributos para o sistema científico nacional e internacional tem sido feitos à custa de modelos cognitivos bastante centrados sobre a premissa dos benefícios e das vantagens da mobilidade e menos sobre os mecanismos implícitos que oleiam e modelam essas contribuições mais ou menos positivas e visíveis. É certo que, tal como mencionámos acima, as carreiras de investigação e ciência actualmente estão amplamente interpretadas e enquadradas num modelo individualizado de trabalho em que o indivíduo aparece como único responsável pela sua trajectória e como responsável pela trajectória das instituições às quais pertencem de cada vez mais de forma precária. No entanto, uma abordagem mais aprofundada dos mecanismos de alimentação das carreiras ao nível simbólico e material, que destaca cada vez mais a importância da pertença a redes, demonstrou a centralidade das instituições e das universidades que pertencem os indivíduos desde as fases de formação até ao emprego nas suas trajectórias.

450

Os estudos citados, mencionando a centralidade dos EUA, mostram justamente o peso das instituições de origem nas imagens e nas trajectórias dos investigadores e dos cientistas que se obrigam a mudar especialmente durante as fases de formação, especificamente no sentido de obter o reconhecimento atribuído socialmente à instituição. Musselin documenta bem este processo no estudo de 2004, ao concluir que na Europa existem ainda muitas *nuances* e divergências no que consta aos mercados de trabalho para investigadores, propondo que a maioria dos pós-docs concebeu a sua experiência internacional como uma estratégia pessoal com o objectivo de melhorar as suas oportunidades de contratação no país de origem (Musselin, 2004: 55).

3. Metodologia

Esta comunicação baseia-se em dados recolhidos através de inquérito por questionário e entrevistas aprofundadas. Junta ainda alguns dos resultados a que chegamos em pesquisas utilizando a análise de CV dispostos na base nacional DeGóis, assim como dos investigadores portugueses com publicações na base ISI (Araújo, 2009). Utilizamos ainda, apenas como referência, alguns dados de 625 CV dos investigadores que inquirimos. Os questionários foram enviados a 1492 investigadores portugueses, registados em unidades de investigação que seleccionámos abrangendo três áreas científicas principais: ciências sociais (sociologia), engenharia electrotécnica e ciências da Saúde. De todos os questionários enviados a este total de investigadores, foram tratadas as respostas de 405. Trata-se ainda de um projecto em curso, pelo que os dados que aqui apresentamos devem ser lidos como preliminares, apenas sendo possível destacar as grandes tendências associadas às implicações percebidas da

mobilidade para os EUA sobre as carreiras individuais. As entrevistas, permitindo ir ao encontro da densidade das histórias individuais e facultando o acesso aos significados atribuídos pelos próprios investigadores, permitem maior aprofundamento do sentido da mobilidade nos EUA, assim como reter as principais representações acerca desta mobilidade por parte de quem a encetou. No total, consideramos 40 entrevistas para efeitos desta comunicação.

É muito importante mencionar, em termos metodológicos, que o nosso estudo, ao contrário do proposto por Delicado sobre o contexto português (2007, 2008), não versa sobre os investigadores portugueses no estrangeiro, em que se detecta que grande parte se encontra com contratos de trabalho em instituições desses países, mas sobre investigadores actualmente em Portugal, vinculados a unidades de investigação em Portugal, na sua maioria também docentes no ensino superior.

4. Resultados. As últimas fronteiras entre a ciência e a cultura

Tal como acontece noutros países, em Portugal é também difícil destrinçar correctamente o número de pessoas com mobilidade nos EUA. Segundo dados relativos aos doutoramentos realizados no estrangeiro e reconhecidos por universidades portuguesas, até 2007 os Estados Unidos ocupavam o segundo lugar no *ranking* de países estrangeiros oriundos destes doutoramentos (ver **Quadro 1**).

451

Quadro 1. PhDs no estrangeiro por área científica por localização

Anos Países	1970-1979	1980-1989	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005	2006	2007	Total
África do Sul	7	7	7	2	1	-	-	-	24
Alemanha	26	32	19	42	51	7	6	2	185
Áustria	-	2	3	6	9	-	-	1	21
Bélgica	23	40	21	24	17	3	2	9	139
Brasil	4	4	13	7	26	5	7	8	74
Canadá	1	9	5	10	1	-	-	2	28
Dinamarca	-	3	2	8	1	-	3	-	17
EUA	52	166	141	111	103	20	12	14	619
Espanha	7	18	17	80	163	32	41	61	419
França	58	148	76	142	90	14	13	22	563
Holanda	9	13	7	26	23	2	1	11	92
Itália	8	3	12	17	23	1	1	7	72
RU	260	329	190	305	324	50	47	44	1.549
Rússia	-	3	2	22	20	2	3	4	56
Suécia	2	8	2	3	8	1	4	4	32
Suíça	12	15	10	7	14	1	3	1	63
Outros	8	18	10	26	21	2	2	4	91
Total	477	818	404	838	895	140	145	194	4.044

Fonte: GPEARL.

Os dados do questionário que envolveu 405 investigadores portugueses dão conta que apenas 18 estiveram nos EUA em fase de formação, no entanto o número será bastante superior se considerarmos outras formações intervalares, sendo admissível que nos restantes países europeus, por exemplo, Espanha, este número seja bastante superior, em todas as áreas.

Em Portugal, uma das principais hipóteses vigorantes no mundo e culturas académicas, que atua no sentido da tese nacionalista, argúi que a escolha das instituições de destino se faz segundo a necessidade de prestígio antecipadamente alicerçada sobre a expectativa acerca do valor e da importância da mobilidade aquando do eventual regresso a Portugal. Esta tese é particularmente incidente nas ciências sociais e humanas, mas caracteriza grande parte da história das carreiras académicas até aos anos noventa, quando a ida para o estrangeiro, sobretudo realizar o doutoramento e em países anglo-saxónicos, se perspectivava com um certo olhar desvalorizante, tal como retrata uma das investigadoras entrevistada:

“Houve alturas em que se acreditava que ir para o estrangeiro na altura era alguém preguiçoso, quem tinha a mania que era bom, pois não conseguiam compreender que era a melhor maneira de aprender alguma coisa”.

452 Os dados recolhidos através de inquérito por questionário indicam que o prestígio da instituição de destino, normalmente sujeito a escrutínio mediante a consulta de *rankings* e a avaliação por pares, sobressai em todas as áreas científicas como um factor preponderante na escolha pela mobilidade internacional. Apesar de o reconhecimento poder ser interpretado como um processo contínuo e circular de reforço constante de capital simbólico sobre determinada instituição (Merton), os dados revelam, a seguir, que também em todas as áreas a mobilidade internacional se faz com base na procura de ambientes mais estruturados do ponto de vista logístico e dos equipamentos disponíveis, traduzida em “melhores condições para a investigação”. Faz-se igualmente, dada a constatação da inexistência da área de investigação e especialização pretendida em Portugal. No global, são as “melhores condições para a investigação” que sobressaiam como motivos de saída, independentemente da área geográfica da instituição de recepção, assim como a realização profissional enquanto cientista. São também duas das motivações mais salientes tanto nos questionários como nas entrevistas que realizamos.

De forma mais específica e detalhada, podemos eleger algumas dimensões principais a considerar na análise das preferências e implicações das estadias nos Estados Unidos, atendendo aos dados recolhidos. Em primeiro lugar, a análise dos dados mostra que em grande parte das áreas científicas, embora com maior expressão nas engenharias e ciências da computação, os Estados Unidos aparecem muito frequentemente como um lugar de referência, sempre que estamos em presença de cientistas e investigadores altamente motivados e com desejo de continuarem e se afirmarem na investigação. Em termos de processo de escolha, de facto, a decisão de saída começa por basear-se, sobretudo, na procura individual das instituições conhecidas pela reputação em determinadas áreas temáticas que se deseja investigar,

sendo que esta procura é fortemente influenciada por investigadores seniores (no caso dos investigadores mais jovens, e em todas as áreas científicas, embora mais notoriamente nos centros classificados como excelentes em Portugal e com maior reputação internacional) e por busca individual de informação, baseada em representações várias construídas ao longo do tempo, enquanto estudante de licenciatura e mestrado e mesmo doutoramento (situação mais expressiva no caso dos investigadores seniores cujo início da carreira se situa no fim do Estado Novo e transição para a democracia em Portugal, após 1974), altura que coincide com uma relativa melhoria dos sistemas de ensino superior e de investigação que se irá consolidar no decurso das décadas seguintes.

Como primeira conclusão, podemos afirmar que a escolha dos EUA como destino de formação assenta primordialmente na expectativa acerca dos efeitos positivos do prestígio atribuído às instituições e país de recepção nos Estados Unidos na expansão e desenvolvimento ulterior da carreira em Portugal. No entanto, convém destringir os efeitos de centro e instituição de origem em Portugal no aconselhamento sobre as universidades e o país a escolher, assim como os efeitos de geração, pois os investigadores seniores demonstram terem realizado decisões mais individualizadas e voluntárias do que os mais jovens.

Tal como dissemos, é certo que no questionário que lançamos, das 405 respostas obtidas de investigadores doutorados actualmente a trabalhar em Portugal, apenas uma quarta parte realizou o doutoramento fora, sendo que a maioria o realiza em Portugal. Contudo, não só se trata de uma amostra com várias limitações em termos de representatividade, como é importante atender ao facto de várias estadias com efeitos sobre as carreiras realizadas nos EUA, não estarem afectas ao doutoramento, mas a outras fases do percurso, por exemplo, sabáticas e modelos de visiting professor.

453

Quadro 2. País de realização do doutoramento

	N	%
Portugal	281	69,4
Europa	90	22,2
EUA	18	4,4
Resto do mundo	12	3,0
Total	401	99,0
Não responde	4	1,0
Total	405	100,0

Fonte: Inquérito Mobiscience (amostra de centros).

As entrevistas constituem uma forma mais rica de apreender a centralidade dos EUA nos estágios iniciais da carreira de investigação. A totalidade dos entrevistados com estadias de longa duração nos EUA, especialmente durante a fase de doutoramento, assinala que a procura se fez com antecedência em Portugal. Ela é pautada pela procura de universidades e centros a cujo prestígio internacional está acoplada uma imagem consolidada de qualidade de ensino, de especialização temática e de rigor metodológico e, tal como veiculado acima, de existência de condições de trabalho adaptadas à geração de ideias novas e à criação. Além disso, é sobretudo nos Estados Unidos que os investigadores revelam encontrar o desenvolvimento de áreas de investigação mais especializadas. O excerto que mostramos a seguir elucida-nos sobre o carácter planeado da estadia no EUA e da extensa procura que os investigadores encetam no sentido de determinar a universidade mais adequada, atendendo a essa especialização:

- 454 a) “A dada altura estive num congresso nos EUA e, com bastante antecedência, comecei a fazer pesquisa dos assuntos que me interessavam e dos laboratórios que, eventualmente, poderiam ser interessantes (...). Mas, eu queria desenvolver ainda mais aquilo e entusiasmei-me muito o assunto (...). Acabei por, nessa altura do congresso nos EUA, ir visitar três laboratórios. Tinha a ideia de um em Boston e quatro em Nova Iorque e acabei por ir visitar apenas três em Nova Iorque” (Ciências da Saúde).
- b) “A decisão foi tomada nessa altura e depois por que os Estados Unidos? Porque os departamentos de ciências políticas nos Estados Unidos são melhores departamentos do que os Europeus (...). E, de facto, parecia que tinha que tentar nos Estados Unidos (...) onde havia muitos bons professores nessa área” (Ciências Sociais).
- c) “Não, era em Boston por acaso. Mas sabia que, por um lado, seria fácil fazer as visitas ali, mas também sabia que havia excelentes centros tanto em Boston como em NI e portanto, lá está, voltando à conversa de há pouco, a escolha do Pós-doc já pelos centros pelos grupos, pela excelência da investigação. Acabei por visitar laboratórios, dois deles no SCI em NI, que é um instituto muito famoso de cancro, e um outro na Rockefeller University, e por ficar entusiasmado com dois deles, em particular, e ter a possibilidade de, eventualmente, fazer essa escolha” (Ciências da Saúde).

A respeito das condições à investigação inovadora, os investigadores referem-se aos apoios estatais e à recompensa dos mais excelentes, assim como a criação de infra-estruturas de apoio à internacionalização dos resultados de investigação, incluindo formação intensiva sobre estratégias de publicação e de escrita em revistas científicas de alto nível.

A supremacia qualitativa dos EUA, no que se refere à inovação e às condições para a investigação, constitui um apontamento principal nas histórias pessoais que implicam aquele país, em termos de formação e experiência laboral. Os investigadores que entrevistamos, cujas trajectórias incluíram períodos de formação nos Estados Unidos, constituem, no fundo, um grupo bastante seleccionado.

A avaliação das implicações da estadia nos EUA na carreira é bastante alicerçada sobre três eixos: o conhecimento teórico e metodológico sobre um problema, a prática da discussão e do debate científico, e a possibilidade de gerir redes que os próprios entrevistados identificam como hegemônicas e dominantes em termos de definição de paradigmas teóricos e de acesso a publicações, assim como disseminação atempada e em primeira mão de resultados de investigação (um dado extremamente importante nas áreas das ciências naturais e exactas). Os excertos que transcrevemos abaixo mostram o peso da especificidade dos EUA no que respeita à cultura de trabalho em ciência:

a) “Aquilo que é a prática académica nos Estados Unidos para mim é a referência, aquilo que eu tento fazer é no sentido de tentar fazer uma coisa que se aproxime daquilo que é, digamos, a prática académica. Com tudo o que isso implica, em termos do que significa o que é fazer investigação empírica, em termos do que significa ciência ou ciências sociais do ponto de vista deles. O que significa, qual é o objectivo... publicar nas melhores revistas, o que é que significa... o que é o projecto de investigação, como se monta o projecto de investigação, inclusivamente como é que se escreve, penso que isso é muito influenciado por aquele registo americano: de ter tudo muito explicado, levar o leitor pela mão, máxima clareza na formação da questões, no confronto da hipóteses empíricas e por aí fora. No fundo, isto é quase tudo daquilo que eu sinto que sou ou pretendo ser como investigador e, portanto, não quer dizer que não seja comum noutros sítios mas eu acho que na minha disciplina, digamos, isso é mais evidente e isso foi uma das coisas que me trouxe”.

455

b) “Treinei numa escolha muito difícil, muito exigente, que me deu coisas incríveis, que não nos tratava muito bem com alunos, numa cidade onde as pessoas não tinham tempo para nós, a orientação era ‘vira-te!’ (...) tivemos uma escola de vida incrível, eu tenho uma rede, não com os professores, mas com os colegas”.

c) “Ir para Los Angeles permitiu-me ver uma dimensão completamente diferente. Fui para uma faculdade de medicina (...) e, naquelas clínicas que eles têm, que são aquelas clínica gratuitas, era um ritmo alucinante, via-se por dia o que se vê aqui por ano. Foi das experiências mais enriquecedoras que tive e que acho que vale a pena ter. Estive lá um mês durante o meu doutoramento. (...) Eles tinham formações e cursos que me permitiram participar. (...) Permitiu-me observar a nossa realidade cá, (...).permitiu-me perceber que nós não somos os EUA, não temos os equipamentos e infra-estruturas que eles têm, os hospitais são do melhor em termos de tecnologia. Nós não estamos muito a trás, quer em termos de investigação, quer em termos de apoio aos doentes. Permitiu-me ver que nós não estamos assim tão mal, não temos é recursos, não temos algumas das infra-estruturas que eles têm, mas conseguimos fazer um óptimo trabalho ao mesmo nível”.

d) “Houve três motivos que talvez tenham pesado. Um, fui-me apercebendo do longo do doutoramento que um bom doutoramento numa universidade europeia a sequência é um pós-doutoramento nos EUA, não sei porquê, mas acontece com muita gente. Os EUA têm condições materiais de investigação que não existem em nenhum país e onde

estão os melhores. Um investigador de topo é atraído pelas melhores condições e, realmente, os melhores investigadores que se radicaram nos EUA são, na sua maioria, estrangeiros. Houve o aspecto familiar porque eu tenho família nos EUA, também se figurou passar mais tempo com essas pessoas da minha família. O meu supervisor aconselhou-me que, de facto, os EUA eram uma boa hipótese. Foi uma vaga que abri e passou pelo meu supervisor e tinha facilidade da língua e tinha muita curiosidade se saber como se fazia investigação lá. (...) As condições, de facto, nos EUA são muito boas, as pessoas são muito boas e o ambiente após uma primeira fase, em que eu achei que era talvez rígido e exigente foi sempre o que eu queria dizer, é que era ligeiramente repressivo no início, mas rapidamente isso passa... A partir do momento em que as pessoas que estavam a liderar o grupo começaram a ver resultados e, na medida em que eu também fui conhecendo essas pessoas, acabou por evoluir para uma relação de trabalho que eu considerava bastante boa”.

e) “Nos EUA estava inserido num projecto muito grande com outras instituições, permitiu-me ter contacto com outros grupos o que foi muito enriquecedor e deixou-me bastantes contactos lá nos EUA. A minha estadia nos EUA e na Escócia permitiu-me ser um melhor cientista, sem dúvida nenhuma. E, portanto, sendo melhor cientista, tenho melhor facilidade de exercer o meu trabalho, aqui ou noutro lado qualquer”.

456 Se, na maioria dos casos, os investigadores afirmam que a estadia fora ajuda à integração ou reintegração em Portugal e noutros centros na Europa, pela reputação ganha, noutros casos, a integração fica comprometida por efeitos de não enquadramento do próprio investigador, sempre que essa estadia o desligou das redes relacionais e dos espaços em Portugal, tal como veiculado a seguir:

f) “De qualquer forma, não diria que me facilitou a reintegração em Portugal. O que facilita é a reputação dos lugares onde se esteve, abre portas, de certo modo, as pessoas olham de outra forma para um pessoa que esteve a trabalhar no estrangeiro. Mesmo as pessoas avessas à internacionalização reconhecem o valor dela. O facto de ter estado nos EUA facilitou a vaga que eu consegui quando vim para Portugal. Na integração da cultura e dos costumes da investigação talvez até seja mais difícil, porque uma pessoa traz uma bagagem de outras visões diferentes que tenta implementar aqui em Portugal e às vezes isso cria fricção”.

A ênfase colocada nas condições para a investigação, assim como na possibilidade de especialização e aprofundamento temático aparece correlacionada com o elogio aos processos de trabalho e à cultura de trabalho na ciência, sendo frequentemente mencionadas características tais como a disciplina, a dedicação e a ética. De todas, a orientação para o trabalho sobressai positivamente em comparação com os universos de trabalho na Europa e em Portugal.

a) “A diferença entre o estrangeiro e Portugal não são os conteúdos, é o modo de trabalhar. Quando estava em doutoramento, por exemplo, nunca nenhum professor faltava a uma aula, nunca. O programa é dado no início do ano com as aulas todas e as leituras recomendadas para cada aula. Se preciso de uma carta para a bolsa ou

para equiparação, o professor é muito ocupado, mas numa hora faz a carta e assina é fácil de gerir o tempo (...). Eu não sou muito organizada, mas aprendi a organizar-me. Gosto mais de escrever em português do que inglês. Eu lembro-me que na altura da licenciatura tinha professores medíocres, em que eu fazia uma pergunta e eles diziam: “Essa pergunta não se faz!” Isso ainda existe na ordem académica portuguesa e isso é inadmissível na América. Na altura, finais anos 80, havia lá um curso de preparação técnica de cursos para concorrer a bolsas, agora há cursos de preparação técnica para publicar”.

As anotações sobre a vocação e a dedicação ao trabalho na investigação e na ciência, com menor relevância atribuída ao tempo de lazer, são especialmente denotativas do elogio realizado à responsabilização dos investigadores e dos centros de investigação na administração dos financiamentos e na gestão da inovação. O excerto a seguir vinca, em especial, este limite da excelência com que se conota os EUA, por oposição não particularmente a Portugal, mas à Europa.

b) “Por exemplo, no EUA, os tipos comem enquanto trabalham, levam a comida para o trabalho, a maioria nem casa nem tem filhos e publicam cerca de 30 artigos por ano, já nem são eles, é a equipa. Hoje me dia vemos que as Ciências Sociais ficam um pouco desvalorizadas porque os critérios de produção para as Ciências Sociais, de facto, não têm cabimento nenhum (...). Por exemplo, nos EUA tem uma acessibilidade financeira muito maior do que aquela que temos aqui (...). Um dos grandes problemas que nós sempre tivemos aqui, e eu falo por mim, um indivíduo que foi professor catedrático aos 35 anos, é que um catedrático, na prática, não precisa de fazer nenhum, percebe? Se quiser, mas eu faço porque tenho motivação para fazer e gosto de fazer. Hoje me dia as coisas estão a transformar-se um bocadinho mais”.

457

O próximo excerto relativo a uma investigadora que chegou a estar nos EUA e procura actualmente melhor posição na Europa, por razões relacionadas com a má adaptação à cultura e ao modo de vida nos EUA, elucida sobre a fragilidade do tecido empresarial na área da investigação na Europa:

a) “Há pouquíssimas empresas a fazer investigação, há pouquíssimas estruturas de consultadoria científica... nós começamos a tentar procurar coisas na Europa, o limite é esse. Isso também é uma questão de escolha pessoal, eu quero educar os meus filhos aqui; várias oportunidades surgiram também dos Estados Unidos, só que por opção, eu gostava de ficar. Não tenho outros limites, mas gostava de ficar na Europa ou, pelo menos, gostava de não ter de ir para os Estados Unidos. E foram mais ou menos essas as razões”.

Tal como decorre deste mesmo excerto, os Estados Unidos enfocam um quadro representacional paradoxal quando estão em causa, por um lado, a cultura científica e os mundos da investigação e da inovação e, por outro, o mundo da vida e das biografias pessoais desejadas. A maior parte dos investigadores entrevistados que passaram pelos EUA, assim como parte dos inquiridos, vive intensamente a experiência naquele país como dimensão adstrita à trajectória profissional e nas fases

mais jovens da carreira. Os EUA são também, assim, um limite cultural. O regresso ao continente europeu e a Portugal constitui um referencial estruturante nas suas biografias exactamente pela dificuldade e resistência em reverem os seus filhos e a sua trajectória futura numa cultura que sentem como “estranha”. Quando as perguntas envolvem um pouco mais a vida pessoal, os entrevistados posiciona-me como “estrangeiros” face a um espaço percebido como uma “excelente incubadora” de cientistas excelentes:

a) “Em termos de vida pessoal e social, não aconteceu da mesma forma, apesar da componente familiar ter sido muito positiva. Viver na sociedade americana não me seduziu, aliás havia vários aspectos que me assustavam bastante e que me desagradaram profundamente. E, portanto, decidi vir embora dos EUA (...). Isto tudo por razões sociais, porque a sociedade americana é completamente diferente da sociedade europeia, apesar de não se conseguir ver isso do exterior. Em termos de liberdade de expressão, por exemplo, ela existe desde que se concorde com a maioria. Já andávamos por fora há seis anos e já tínhamos saudades de casa. Quando digo saudades de casa não é propriamente dos meus pais, era saudade de Portugal, no fundo, dos amigos, da família também e do ambiente. Depois investigamos alguns sinais e vimos que a política de investigação em Portugal dava alguns sinais positivos de querer mudar. Nessa altura procurámos também vagas noutros países.”

458 5. Notas finais

Estatisticamente não é possível destrinçar motivações e avaliações muito distintas entre os investigadores nos EUA e noutros países, incluindo os europeus. Mas as entrevistas demonstram estas diferenças ao evidenciarem uma linha de oposição semântica realizada não tanto em termos de Portugal, mas da Europa. Uma linha que se faz atendendo a uma identificação/valorização do aprofundamento e da exigência científica, acoplada a consolidação da formação e outra que se faz atendendo ao distanciamento/critica sobre o modelo de organização da vida extra ciência, incluindo os contextos culturais.

Os dados que recolhemos mostram, de forma clara, que há uma relação inegável entre as carreiras e as trajectórias individuais, incluindo o seu nível de notoriedade e de excelência, e as políticas científicas (materiais e humanas) dos centros e das instituições que vão constituindo os percursos dos investigadores. Merece, para efeitos da classificação de indicadores em carreiras de ciência e tecnologia, destacar, justamente, a necessidade de operacionalizar mais claramente a internacionalização das carreiras, descortinando em que efectivamente há diferenças instituições e países que devem ou não ser valorizadas, atendendo à existência e à tipologia dos próprios processos de selecção envolvidos. Os dados que apresentamos fazem parte ainda uma reflexão exploratória, muitas questões ficam ainda em aberto.

Bibliografia

ACKERS, L. e BRYONY, G. (2008): *Moving People And Knowledge: Scientific Mobility in an Enlarging European Union*, Edward Elgar Pub.

ALTBACH, P. G. e KNIGHT, J. (2007): *The Internationalization of Higher Education: Motivation and Realities*, Journal Studies in International Education, Vol. 11, N° 3/4, Fall/Winter, pp. 290-305.

CASTELLS, M. (1999): *A era de informação: economia sociedade e cultura. A sociedade em rede*, Vol. I, Paz e Terra, São Paulo.

DELICADO, A. (2007): *Inquérito aos investigadores portugueses no estrangeiro*, ICS: Working Paper.

DELICADO, A. (2008): *Cientistas portugueses no estrangeiro: Factores de mobilidade e relações de diáspora*, Sociologia, Problemas e Práticas, 58, pp. 109-129.

FONTES, M. (2007): *Scientific mobility policies: how Portuguese scientists envisage the return home*, Science and Public Policy, 34(4), pp. 284-298.

HAKALA, J. (1998): *Internationalisation of Science. Views of the Scientific Elite in Finland*, Science Studies 11, 1, pp. 52-74.

459

MAGALHÃES, L. e RODRIGUES, M. L. (2000): "Rumo à Sociedade do Conhecimento e da Informação", em REIS, A. (cord.): *Portugal anos 2000. Retrato de um País em Mudança*, Círculo de Leitores e Comissariado de Portugal para a Expo 2000 Hannover, pp. 134-166.

MAHROUM, S. (2000): *Scientific Mobility: an agent of scientific expansion and institutional empowerment*, Science Communication, Vol. 21(4), pp. 367-378.

MILLARD, D. (2005): *The impact of clustering on scientific mobility*, Innovation, 18 (3), pp. 343-359.

MOGUÉROU, P. (2005): *The brain Drain of Ph. D.s from Europe to the United States: what we now and what we would like to now*, EUI- working paper, pp. 1-34.

MORANO-FOADI, S. (2006): *Key issues and causes of the Italian brain drain*, Innovation, 19 (2), pp. 209-220.

MUSSELIN, C. (2004): *Towards a European Academic Labour Market? Some lessons drawn from empirical studies on Academic mobility*, Higher Education, Vol. 48, pp. 55-78.

NETO, A. S. e TEIXEIRA, A. A. (2006): *Sociedade do conhecimento e ciência administrativa: reflexões iniciais sobre a gestão do conhecimento e suas implicações*

organizacionais, disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362006000200006, setembro, 2010.

REGETS, M. (2007): *Research Issues in the International Migration of Highly Skilled Workers: A Perspective with Data from the United States*, Working Paper, SRS 07-203, junho.

SZÉLENYI, K. (2006): "Students without borders? Migratory decision-making among international graduate students in the US", em SMITH, M. P. e FAVELL, A. (orgs.): *The Human Face of Global Mobility*, Transaction Publishers, New Brunswick, pp.181-209.

Libro:

ilustración de tapa: Jorge Abot
diseño y diagramación: Florencia Abot Glenz
impresión: Artes Gráficas Integradas

Este libro se imprimió
en noviembre de 2011,
en la Ciudad de Buenos Aires,
Argentina