

## 2.5. LAS TRAYECTORIAS DE LOS PROFESIONALES CON DOCTORADO: UN ESTUDIO INTERNACIONAL

LUCAS LUCHILO\*

61

En 2004, la dirección de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE, el Instituto de Estadísticas de la UNESCO y la Oficina de Estadística de la Comisión Europea (EUROSTAT) propusieron llevar adelante un proyecto internacional sobre trayectorias de profesionales con doctorado. El proyecto Careers of Doctorate Holders (CDH) se inscribe en una tendencia a estudiar con mayor profundidad algunos grupos específicos dentro del vasto conjunto de los recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT) definidos por el Manual de Canberra (Auriol y Sexton, 2002). Las crecientes evidencias de la relevancia de la disponibilidad de personal altamente calificado para el despliegue de las economías basadas en el conocimiento justifican una concentración del interés en el segmento de los profesionales con doctorado (Enders, 2002).

En el curso de los dos años siguientes, el proyecto tomó forma. Se establecieron una serie de acuerdos metodológicos y comenzaron a sistematizarse los primeros resultados. Este proyecto constituye un esfuerzo de cooperación muy interesante, en el que un conjunto de expertos de una treintena de países bajo el liderazgo de las instituciones mencionadas consiguió establecer acuerdos básicos para producir indicadores comparables internacionalmente sobre doctores.

En las secciones siguientes se reseñan los antecedentes y propósitos del estudio CDH y se describen los principales instrumentos elaborados en el marco del proyecto. Finalmente, se discuten algunas cuestiones relativas a su implementación en países de América Latina.

### 1. ANTECEDENTES Y PROPÓSITOS DEL ESTUDIO

#### Antecedentes

Los profesionales con doctorado representan un segmento particularmente relevante dentro de los RHCT, por su papel en la producción y distribución de conocimiento. Dada su creciente importancia, se han intensificado los esfuerzos de los organismos de producción de información estadística en ciencia, tecnología y educación superior para establecer una base informativa que permita entender mejor algunos aspectos críticos en las trayectorias de los doctores. Como en otros campos de la medición de las actividades científicas, la National Science Foundation ha sido pionera con sus encuestas sobre doctorados. Esta iniciativa no es el único caso de referencia. En uno de los documentos base del proyecto, Isabelle Recotillet recopiló y sistematizó un amplio conjunto de encuestas disponibles en distintos países sobre doctores (Recotillet, 2003).

El informe identificó 25 estudios diferentes para 17 países de la OCDE e Israel. Aunque los propósitos, tipos de encuesta, cobertura y periodicidad de las encuestas varían, éstas constituyen una base de referencia ineludible. Dada esta disponibilidad de fuentes y las variaciones entre ellas, uno de los puntos clave para el proyecto era establecer algunos criterios y estrategias para facilitar la comparabilidad de los resultados en el plano internacional. Recotillet propuso dos alternativas principales para obtener estadísticas comparables internacionalmente. Una de ellas es adaptar la información existente. La otra es diseñar una encuesta específica que pueda ser aplicada internacionalmente.

## Propósitos del estudio

Las tendencias de fondo que justifican el interés por estudiar las trayectorias de los titulados de doctorado están sin duda ligadas con su contribución al avance y la difusión del conocimiento y la innovación tecnológica, y, más específicamente, a su papel en las universidades y organismos de investigación públicos y privados. En la medida en que esta contribución es relevante, los doctores se recortan como un grupo con características específicas que es necesario conocer mejor, entre otras cosas, para desarrollar políticas específicas.

A partir de aportes de distintos especialistas, se determinaron algunas áreas principales de interés para profundizar en el estudio:

- Movilidad internacional de doctores
- Movilidad de los doctores entre los sectores público y privado
- Ajustes y desajustes entre formación y demandas de los mercados de trabajo
- Escasez o sobreoferta de graduados de doctorado
- Atractivo de las carreras científicas

A partir de esta definición de temas, se propuso una guía que comprendía un conjunto de cuestiones relativas a los doctores de interés para las políticas de ciencia, tecnología e innovación y una serie de requerimientos de información que debían ser considerados en el estudio.

**Cuadro 1. Posibles relaciones entre cuestiones de investigación en políticas de ciencia y tecnología y necesidades de información**

Cuestiones de investigación en políticas de ciencia y tecnología	Necesidades de información
<b>Papel en la innovación y en la economía basada en el conocimiento</b>	Doctores por tipo de empleo (en investigación, otras , actividades) sector (empresas, gobierno, educación superior), campo de investigación.
¿Dónde trabajan los doctores, comparados con otros graduados de educación superior?	Datos sobre producción (publicaciones, patentes, citas).
¿Cuál es su producción?	

<b>Oferta y demanda en el mercado de trabajo</b> ¿Se están formando suficientes doctores? ¿Hay desajustes entre los perfiles de formación y el mercado de trabajo? ¿Por qué motivos los doctores eligen una carrera de investigación en el sector estatal o en el privado o abandonan la investigación?	Status ocupacional según edad, sexo, país de nacimiento, sector de empleo, ocupación, campo de estudio vs. campo de investigación. Estadísticas sobre salarios, tipo de contrato, tasas de desempleo, condiciones de trabajo en ocupaciones de ciencia y tecnología, datos sobre percepción de oportunidades de carrera en el sector público y en el privado, satisfacción con el trabajo.
<b>Transición entre educación y trabajo</b>	Tiempo de transición entre educación y trabajo. Estadísticas sobre experiencias de posdoctorado.
<b>Movilidad</b> ¿Cuán móviles son los doctores entre sectores y entre países?	Movilidad intersectorial (empresa, gobierno, educación superior). Movilidad internacional: titulados de doctorado por país de nacimiento, nacionalidad, residencia, tipo de visa.
	Datos sobre migración permanente o temporaria, duración de las estadias, retorno al país de origen.

Fuente: Auriol, 2004

62

## 2. EL ENFOQUE GENERAL DEL ESTUDIO

Una vez establecidas las temáticas de interés principal y las necesidades de información para abordarlas, se diseñó una estrategia para establecer un marco de comparabilidad para la información estadística sobre doctores. La estrategia adoptada procura combinar las dos alternativas sugeridas por Recotillet -la compatibilización de resultados de encuestas disponibles y la elaboración de una nueva-

Para los países que realizan de manera regular relevamientos estadísticos sobre doctores, modificar sus criterios y metodologías establecidos para adoptar un nuevo instrumento no parece una alternativa razonable. Para aquellos países que han realizado encuestas de manera esporádica o que nunca lo han hecho, en cambio, contar con un modelo de encuesta acordado internacionalmente y que cubra los principales aspectos relevantes acerca de las trayectorias educativas y ocupacionales de los doctores, resulta de suma utilidad.

Para compatibilizar estas dos situaciones, se propuso un modelo con tres componentes interrelacionados:

- Armonización de resultados
- Definición de estándares para las fuentes y recomendaciones metodológicas
- Elaboración de un cuestionario modelo

## a. Armonización de resultados

El objetivo de esta acción es la elaboración de un conjunto básico de tablas de indicadores sobre aspectos relevantes de las trayectorias de los doctores con información proveniente de las distintas fuentes con las que los países cuentan. Para esto fue preciso trabajar sobre las definiciones de las distintas variables a ser consideradas y encontrar un equilibrio entre las dimensiones que resulta de interés de los países conocer y aquellas para las cuales pueden identificarse indicadores con definiciones similares.

Como resultado de este trabajo se definieron treinta y un tablas, agrupadas en seis categorías, de acuerdo con el siguiente detalle:

### 1. Datos personales

Número de titulados de doctorado por sexo y grupo de edad

Número de titulados de doctorado por sexo y país de ciudadanía

Número de titulados de doctorado por status de ciudadanía/residencia y campo del doctorado

Número de titulados de doctorado por sexo y país de nacimiento

Número de titulados de doctorado por lugar de nacimiento/status de residencia y grupo de edad

Número de titulados de doctorado por lugar de nacimiento/status de residencia y campo del doctorado

### 2. Educación

Número de titulados de doctorado por status de ciudadanía/residencia y país en el que recibió el doctorado

Número de titulados de doctorado por lugar de nacimiento/status de residencia y país en el que recibió el doctorado

Número de titulados de doctorado por país en el que recibió el doctorado y país en el que obtuvo el título anterior

Titulados de doctorado recientes: edad al momento de la graduación y tiempo que tardó en completar el doctorado según campo del doctorado

Número de titulados de doctorado por fuente de financiamiento durante la realización del doctorado

### 3. Empleo

Número de titulados de doctorado por status ocupacional y año de obtención del doctorado

Número de titulados de doctorado por status ocupacional, campo del doctorado y edad

Número de titulados de doctorado recientes por fuente primaria de financiamiento durante la realización del doctorado y status ocupacional

Tipo de ocupación de doctores empleados por campo de doctorado

Salario anual medio de doctores empleados

Salario anual medio de doctores recientes empleados por fuente de financiamiento durante la realización del doctorado

Movilidad de empleo: permanencia con el mismo empleador

### 4. Percepción

Percepción de los titulados de doctorado sobre las características de su trabajo

Satisfacción de los titulados de doctorado con su situación ocupacional

### 5. Movilidad

Número de titulados de doctorado por ciudadanía/condición de residencia y duración de la permanencia en el país

Número de titulados de doctorado por ciudadanía/condición de residencia y país de residencia previa

Razones para instalarse en el país para titulados con doctorado que ingresaron al país en los últimos cinco o diez años

Intenciones de instalarse en otro país en el próximo año según país de destino

Razones de la intención de instalarse en otros país en el próximo año

Número de titulados de doctorado que dejaron el país en los últimos cinco o diez años por ciudadanía/condición de residencia y país de destino

### 6. Producción

Promedio de producción de titulados de doctorado que trabajan como investigadores en los últimos tres años, por campo de doctorado y edad

Promedio de producción de titulados de doctorado que trabajan como investigadores en los últimos tres años, por sexo y ciudadanía/condición de residencia

Para la elaboración de estas tablas se establecieron las definiciones de cada variable y se predefinieron las tablas a ser completadas.

63

## b. Definición de estándares para las fuentes y recomendaciones metodológicas

El criterio de armonizar los resultados producidos a partir de fuentes heterogéneas es acompañado por un conjunto de recomendaciones orientadas a asegurar niveles de calidad similares. En esta dirección, se acordaron criterios sobre la población objetivo, las metodologías de encuesta -fuentes, tipos de encuestas, estratificación, muestras-, la recolección y el procesamiento de los datos, la estimación de los resultados y la calidad de los datos, y la transmisión de los datos.

### c. Elaboración de un cuestionario modelo

Una tercera dimensión del diseño del estudio consistió en la elaboración de un cuestionario modelo, que cubriera el conjunto de variables comprendidas en las tablas de resultados. El cuestionario comprende un manual con criterios y definiciones y consta de un núcleo de preguntas obligatorias -que son aquellas que permiten completar las tablas- y preguntas opcionales, que buscan profundizar en algunos aspectos relevantes. Está organizado en siete módulos: educación, historia ocupacional, experiencia y producción científica, movilidad, características personales, graduados recientes y posdoctorados.

La elaboración del cuestionario partió de una revisión de las principales encuestas disponibles. Si bien no se espera que el conjunto de los países adopten el cuestionario en su totalidad, las definiciones y la redacción de las preguntas constituyen una referencia para las futuras adecuaciones o modificaciones de los formularios que actualmente se aplican. Para los países que no han realizado encuestas, el cuestionario es un instrumento de referencia indispensable.

### 3. LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO EN AMÉRICA LATINA

La encuesta fue aplicada en la Argentina y los observatorios de ciencia y tecnología de Chile y de Colombia están evaluando su factibilidad. A partir de la experiencia argentina y de la de otros países en desarrollo que participan en el proyecto -Ucrania, Uganda, la India y Sudáfrica-, es interesante plantear algunos interrogantes relativos a la utilidad y a la factibilidad del estudio. ¿Cuáles son las necesidades de política que pueden justificar la implementación de una encuesta a titulados de doctorado en América Latina? ¿Cuáles son los temas prioritarios? ¿Cuáles son los problemas de implementación que pueden presentarse? De manera sintética, se presentan las siguientes consideraciones.

#### Para qué es útil realizar el estudio

64 Si bien existen importantes diferencias dentro del conjunto de países que integran la OCDE y, también, dentro de los países latinoamericanos, puede afirmarse que, en términos generales, las prioridades de las políticas de ciencia, tecnología y educación superior varían entre ambos conjuntos. Más allá de una cierta convergencia general en las agendas de políticas de ciencia, tecnología e innovación, los marcos de referencia nacionales o regionales varían significativamente. En lo que se refiere específicamente a los doctores, la diferencia más obvia es la de escala. Alemania tiene alrededor de 80 veces más doctores que la Argentina, con poco más del doble de su población. Esta distancia revela una brecha en los sistemas de innovación de ambos países, que se manifiesta entre otros aspectos en el papel que cumplen los doctores en sus sistemas productivos y sociales.

Estas diferencias no implican que solamente valga la pena estudiar las trayectorias de los doctores para aquellos países con sistemas de innovación altamente dinámicos y sofisticados. También en los países en desarrollo, los doctores cumplen funciones importantes, pero es preciso establecer con claridad las características de los sistemas de innovación y de las sociedades a las que pertenecen.

Más allá de la heterogeneidad de situaciones, los gobiernos de los países latinoamericanos están llevando adelante políticas orientadas a aumentar su dotación de doctores para fortalecer sus instituciones de educación superior y de investigación. Brasil se destaca en este campo, con una muy activa política de formación de posgrado (RICYT, 2005). Lejos de la magnitud de la formación de doctores del Brasil, otros países de la región

están desarrollando programas de becas y de incorporación de doctores a sus universidades y centros de investigación. Desde esta perspectiva, se plantean necesidades de información que todavía no están adecuadamente cubiertas.

#### Sobre los temas

En líneas generales, los temas abordados por la encuesta cubren un conjunto de aspectos muy amplio. En este sentido, el cuestionario propuesto permite abordar la mayor parte de las cuestiones relevantes sobre la formación y la trayectoria de los doctores en países desarrollados y en desarrollo. En el caso argentino se incluyeron algunas preguntas adicionales, que pueden proporcionar información que ilumine algunos aspectos específicos sobre las trayectorias de los doctores latinoamericanos.

Una de las preguntas añadidas se refería al máximo nivel educativo alcanzado por la madre y por el padre. La hipótesis que presidía la inclusión de esta pregunta era la de una fuerte selectividad en el reclutamiento de los doctores. La opción por una carrera científica y por la realización de un doctorado, de acuerdo con esta hipótesis, estaría fuertemente condicionada por el contexto familiar. El acceso a la formación de doctorado por parte de hijos de padres con educación primaria o aún secundaria sería limitado.

Efectivamente, los datos sobre máximo nivel educativo de los padres muestran una fuerte sobre representación de los hijos con al menos uno de los padres con estudios universitarios completos. El 30% de los padres y el 20% de las madres de los doctores encuestados completaron estudios universitarios. Un 10% de las madres y un 6% de los padres completaron estudios terciarios. De acuerdo con estos datos, más del 40% de los doctores tiene al menos uno de sus padres que completó estudios de educación superior. Más aún, el 16% de los doctores tienen al menos uno de sus padres con formación de posgrado completa. Este fuerte sesgo, no obstante, no cierra la posibilidad de movilidad ascendente. En el otro extremo, un 4% de los doctores tiene ambos padres con educación primaria incompleta.

Las preguntas añadidas sobre educación secundaria también han mostrado ser útiles, en la medida en que permiten completar la trayectoria educativa de los doctores y apreciar los recorridos de movilidad geográfica de los doctores. Por ejemplo, las respuestas muestran un peso importante entre los doctores de los graduados de las escuelas secundarias dependientes de las universidades nacionales y de escuelas privadas.

Un tercer conjunto de preguntas agregadas al cuestionario modelo se refirió al impacto de las condiciones de contexto político y económico nacional y las específicas del sistema de ciencia y tecnología argentino sobre el desarrollo de las carreras de los doctores. En estos casos, las respuestas fueron consistentes con las respuestas de otras preguntas. Por ejemplo, los encuestados mostraron una fuerte valoración positiva acerca del impacto sobre

sus carreras de los vínculos con el exterior. Esto es congruente con un fuerte grado de internacionalización de los doctores argentinos, puesto en evidencia por el alto porcentaje que residió en el exterior en algún momento de su vida.

Un tema que para varios países latinoamericanos puede resultar relevante y que el estudio no cubre adecuadamente es el de la movilidad internacional. La encuesta contiene una serie de preguntas muy detalladas que permiten indagar las trayectorias educativas y laborales de los doctores, los lugares donde nacieron, estudiaron y residieron o residen. Por lo tanto, el problema no radica en el diseño de la encuesta sino en las características de las muestras. Más precisamente, en la relación entre el tamaño de las muestras y el de los conjuntos de doctores nacidos en países latinoamericanos que residen en otros países. Como este último número es muy pequeño, las encuestas no los registran adecuadamente. El número de doctores nacidos en un país latinoamericano que reside en un país europeo o en los Estados Unidos, puede ser significativo en relación con el stock de doctores de su país de origen, pero puede representar un muy pequeño porcentaje en los países de destino.

### **Sobre los aspectos de implementación**

Como se ha señalado, los instrumentos elaborados en el marco del proyecto CDH -tablas de resultados, guía metodológica y cuestionario modelo- constituyen un marco muy adecuado para la realización de la encuesta. Sin embargo, en el caso argentino se presentaron algunos problemas de implementación, que es posible que también se manifiesten en otros países en desarrollo. Asimismo, la aplicación de la encuesta en la Argentina permite identificar aspectos críticos para la implementación.

El principal problema se refiere a la disponibilidad de fuentes. La Argentina no ha realizado encuestas sobre trayectorias de los doctores, ni de manera regular ni episódica. La información disponible sobre doctores es fragmentaria e insuficiente.

Como en otros países de la región, los censos nacionales de población y vivienda no registran a los doctores. La pregunta del censo sobre máximo nivel de educación alcanzado solamente comprende el título de grado universitario. Esta falta de información obedece probablemente al escaso número de doctores en el país. Las encuestas permanentes de hogares tampoco permiten obtener información acerca de la cantidad y características de la población de doctores, dado que las muestras de las encuestas son demasiado pequeñas para capturar datos sobre poblaciones de la escala de la de doctores.

Estas dos restricciones limitan las posibilidades de conocer el stock real de doctores residentes en la Argentina. Por lo tanto, condicionan también la posibilidad de diseñar una muestra para la encuesta que comprenda dimensiones relativas a la ocupación.

El sistema de información estadística sobre educación superior no produce de manera regular datos sobre estudiantes y graduados de doctorado. Algunas universidades sistematizan esa información, pero es de difusión muy limitada. Por lo tanto, no se cuentan con series de graduados de doctorado que permitan conocer al menos la cantidad que se gradúa anualmente ni su distribución por sexo, por universidad y por disciplina.

Estas limitaciones tuvieron un doble efecto. Por una parte limitó la posibilidad de establecer un marco muestral sobre una base estadística que permitiera estimar aspectos como la condición de actividad. Por otra, obligó a un arduo trabajo de recopilación y consolidación de distintas fuentes de información. Es importante destacar la necesidad de dedicar un esfuerzo suficiente a esta actividad, de la cual depende la calidad de los resultados.

El segundo problema se refiere a los medios de aplicación de la encuesta. Tomando como base la experiencia argentina, es importante señalar la necesidad de tomar en cuenta las condiciones particulares de cada país para definir la modalidad de aplicación de la encuesta. La opción elegida en el caso argentino fue el uso del correo electrónico. La condición necesaria para adoptar esta modalidad es que los doctores tengan correo electrónico y que los que instrumentan la encuesta puedan acceder a sus direcciones. Una ventaja frente a otras modalidades es de costos. Pero sobre todo existen restricciones importantes para adoptar otras modalidades, que obedecen a características específicas de la Argentina, como el escaso uso del correo postal y la debilidad organizativa de institutos y departamentos universitarios, que impide descansar en su colaboración para la aplicación del cuestionario.

Un aspecto importante en la implementación de la encuesta es la conveniencia de personalizar la atención a los encuestados, ofreciendo posibilidades de realizar consultas o de completar el cuestionario por otro medio - por ejemplo, enviando el cuestionario en un archivo adjunto en lugar de exigir que contesten en el formulario on line-. Asimismo, es conveniente responder a las observaciones y objeciones de los encuestados sobre las características y utilidad del cuestionario.

Finalmente, un aspecto relevante para el desarrollo del estudio es la publicidad de los resultados de la encuesta. Dado que uno de los objetivos de la realización del estudio es sensibilizar a las autoridades y a los potenciales interesados sobre la necesidad de relevar de manera sistemática los flujos de doctores, la difusión de los resultados adquiere particular relevancia.

## BIBLIOGRAFÍA

ALBORNOZ M. Y LUCHILO L. (2004), "Argentinian Doctorate Holders' Careers: Issues and Problems", paper presented at the OECD Workshop on User Needs for Indicators on Careers of Doctorate Holders,

DSTI/EAS/STP/NESTI/RD(2004)20, Paris, 27 September.  
Auriol L. (2004), "Why Do we Need Indicators on Careers of Doctorate Holders?", paper presented at the OECD Workshop on User Needs for Indicators on Careers of Doctorate Holders, DSTI/EAS/STP/NESTI/RD(2004)15, Paris, 27 September.

AURIOL, Laudeline y SEXTON, Jerry "Human resources in science and technology: measurement issues with special regard to international mobility", en RICYT, Indicadores de ciencia y tecnología en Iberoamérica. Agenda 2002, Buenos Aires, RICYT, 2002, páginas 187 a 216

ENDERS J. (2002), "Serving Many Masters: the PhD on the Labour Market, the Everlasting Need of Inequality, and the Premature Death of Humboldt", Higher Education, 44.

NESTI (2006), Instruction Manual and CDH Core Model Questionnaire, DSTI/EAS/STP/NESTI (2006)3, Part 1

NESTI (2006), Statistics on the Careers of Doctorate Holders (CDH) Methodological guidelines, DSTI/EAS/STP/NESTI (2006)3, Part 2

66 NESTI (2006), CDH Output Indicators Tables, DSTI/EAS/STP/NESTI (2006)3, Part 3

RECOTILLET I. (2003), "Availability and Characteristics of Surveys on the Destination of Doctorate Recipients in OECD Countries", OECD, DSTI/DOC(2003)9.

RICYT (2005) El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos 2004, Buenos Aires, RICYT