



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Sociales
Carrera de Sociología

Documento de Cátedra 28: Traducción resumida del inglés al español. Fox, Frank M. and Stephan E. P. (2001) "Carrers of Young Scientists: Preferences, Prospects and Realities by Gender and Field" en *Social Studies of Science*. London: Thousand Oaks CA, New Delhi

Autores: Bonelli, Samanta (2008)

Cátedra de Metodología y Técnicas de la Investigación Social, Profesora Titular: Ruth Sautu, Carrera de Sociología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA)

Este Documento de Cátedra forma parte de una serie que tiene como propósito contribuir a la formación de los alumnos de la Carrera de Sociología de la Universidad de Buenos Aires en cuestiones vinculadas al diseño y realización de investigaciones científicas en el campo de las ciencias sociales. Su contenido complementa los textos de metodología de lectura obligatoria y optativa incluidos en cada uno de los tres cursos que se dictan en la Carrera.

La Cátedra solicita a los usuarios de estos Documentos que citen a sus autores indicando las referencias completas, es decir: autores, fecha, título y número del documento (traducción, resumen, elaboración propia, etc.). En los casos en que el usuario utilice sólo parte del documento, haciendo referencia a algunos de los autores/obras originales allí incluidos, consignar que fue tomado de nuestro Documento de Cátedra. Por ejemplo:

E.O Wrigth (1985), *Classes*, London: Verso, citado en Documento de Cátedra II.1., Plotno, G., Lederman, F. & Krause, M. (2007) "Escalas Ocupacionales".

Estudios sociales de la ciencia

Las carreras de jóvenes científicos: Preferencias, perspectivas y realidades por género y campo disciplinar.

Abstract

A partir de los datos de la medición nacional de 3800 estudiantes de doctorado en los departamentos de química, ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, microbiología y física, y datos del "Survey of Doctorate Recipients/National Science Foundation", fueron analizadas las preferencias en torno a las carreras y perspectivas de los jóvenes científicos. Se analizaron patrones de los estudiantes por campo y género, evaluando hasta qué punto las preferencias y las perspectivas subjetivas de los estudiantes de doctorado reflejan las experiencias laborales objetivas de los recientes PhD. Los resultados apuntan hacia lo intrínseco de la relación entre las perspectivas subjetivas y objetivas de la carrera, y las formas en las cuales las inclinaciones individuales y las expectativas yacen sobre lo que es considerado posible, por género y campo en la ciencia.

Palabras clave

Empleo, relaciones de género, educación de posgrado, estudiantes de posgrado, carreras científicas.

Las carreras de jóvenes científicos: Preferencias, perspectivas y realidades por género y campo disciplinar.

Mary Frank Fox and Paula E. Stephan

La carrera científica comienza en una edad temprana, con un desarrollo educacional que comienza temprano y se va formando progresivamente. Los estudiantes ingresan al sendero educativo de la ciencia y continúan en una ruta que forma una estructurada secuencia de aprendizaje. Los estudiantes al alcanzar superar una unidad pasan inmediatamente a la siguiente. Muchos de ellos titubean y ya sea por decisión propia o de quienes los forman, dejan sus estudios. Pero aquellos que persisten en el estudio científico de posgrado siguen fijándose esos mismos objetivos que vienen bosquejando desde la adolescencia. Con una fuerte y sostenida inversión en entrenamiento y experiencia es difícil que estos estudiantes den marcha atrás o se arrepientan de sus planes.

Sin embargo, mientras el sendero educativo de la ciencia funciona de manera relativamente lineal, las expectativas para las carreras científicas en los EEUU se han vuelto variables e inestables, reflejando los obstáculos socio-económicos. En los 90 particularmente las condiciones socio-económicas en los EEUU repercutieron fuertemente en las carreras científicas. El déficit gubernamental trajo aparejada la caída de los fondos para la investigación; con el fin de la Guerra Fría disminuyó la importancia destinada a la defensa nacional y se

eliminó la jubilación obligatoria para el personal científico. Un claro resultado de este proceso es la disminución de la probabilidad de que un joven, con un doctorado recién obtenido, tenga una oferta laboral permanente en el ámbito de la investigación académica.

Este proceso da cuenta de la difícil situación en la que se encuentran los jóvenes científicos, si bien los análisis son, hasta el momento, limitados y no se cuenta con estudios que logren echar luz sobre las distintas experiencias que enfrentan los investigadores, por ejemplo según su género y campo disciplinario. A partir de los datos suministrados por la "Survey of Doctoral Recipients/National Science Foundation" nos referiremos a este tipo de experiencias en cinco campos. Específicamente, analizaremos las experiencias en estas carreras desde el punto de vista subjetivo (percibido) y objetivo (real) de los jóvenes científicos a través de lo informado acerca de sus preferencias laborales, las expectativas según su género y las reales experiencias que vivan como fuerza de trabajo.

Las cuestiones que se abordarán serán: (1)¿ Qué tipo de carreras prefieren los estudiantes de un doctorado? (2)¿Cómo juzgan los estudiantes sus perspectivas según el tipo de carrera? (3)¿Cómo varían las preferencias y las perspectiva según el campo y el género de los estudiantes? (4)¿Hasta qué punto están estas preferencias y perspectivas "realmente basadas" en el sentido que reflejan las reales experiencias laborales de los recientes PhD? ¿Acaso esto varía según género y campo?

Los temas de preferencias, planes y perspectivas en las carreras son críticos porque se relacionan ampliamente con los esfuerzos hechos a la hora de poner límites a sus destinos y a lidiar con las "realidades". Las variaciones entre hombres y mujeres en las carreras científicas son significativas por la relación que existe entre género y ciencia: la ciencia refleja y ejemplifica la estratificación del género dentro de la sociedad. Las variaciones por campo son importantes porque la ciencia se organiza por campo en las unidades académicas, los grupos profesionales y las posibilidades de empleo.

Método

La información acerca de las preferencias y las perspectivas subjetivas se obtuvo de una encuesta nacional por correo electrónico a 3800 estudiantes de los doctorados de los departamento de química, ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, microbiología y física. Los estudiantes encuestados están involucrados en ochenta diferentes departamentos. La encuesta se llevo acabo entre 1993-1994 y fue respondida por el 62% de los estudiantes (2348 encuestados). (ver tabla I).

La real experiencia laboral de los recientes PhDs está medida usando información del 1993 Survey of Doctorate Recipients (SDR). El SDR es una encuesta que se viene conduciendo desde 1973 por el National Science Foundation, Science Resources Studies. El marco muestral incluye personas que han recibido su PhD en una institución americana durante los últimos cuarenta y dos años y que declararon que habían planificado trabajar en los EEUU si para el momento en que recibieran su título no fueran aún residentes permanentes. A

los efectos de este estudio, “PhDs recientes” se definen como aquellos que recibieron el título en los seis años anteriores a la realización de la encuesta (1993).

En el estudio acerca de las preferencias, perspectivas y realidades de las carreras de los jóvenes científicos, los años noventa se convierten en un período estratégico para el análisis. Esto se debe a que los noventa representan un período en el que las expectativas para las carreras en investigación científica se vuelven más disponibles en los EEUU, como fue explicado en la introducción. De acuerdo a lo afirmado anteriormente, es un período durante el cual la “US National Research Council” respondió a la situación dificultosa entre los jóvenes científicos llevando a cabo investigaciones acerca de la educación de posgrado y jóvenes carreras en ciencia. Al mismo tiempo, variaron las oportunidades según el campo de la ciencia y algunos campos (por ejemplos ciencias de la computación) florecieron en un grado mucho mayor que otras (por ejemplo física).

Las *preferencias* por las distintas carreras son indicadas en respuesta a la pregunta planteada en la encuesta enviada por correo electrónico: Después de haber obtenido su PhD ¿usted prefiere seguir una carrera académica o no académico (industrial, gubernamental)? La respuesta se divide en las siguientes categorías: (1) “Académica con énfasis en investigación” (2) “Académica con énfasis en la enseñanza y (3) “No académica”. Las *perspectivas* de la carrera son indicadas en respuesta a la pregunta: “Después de haber obtenido su título de Doctor, ¿cómo juzga usted las perspectivas para los siguientes tipos de carreras: carrera académica en una universidad donde se realiza investigación, carrera académica en una universidad donde se ejerce exclusivamente la docencia, carrera no académica (industrial o gubernamental)?”. La respuesta a cada tipo de carrera se jerarquiza de la siguiente manera: “pobre”=1, “regular”=2, “bueno”=3 y “excelente”=4.

En esta información, *campo* refiere al departamento donde se estudio el doctorado: química, ciencias de la computación, ingeniería eléctrica, microbiología y física. Para la basta proporción de estudiantes de doctorado, campo corresponde al departamento.

Las experiencias laborales reales son medidas de acuerdo al status del mercado laboral, el sector de empleo y el salario, según lo reportado en el Survey of Doctoral Recipients. El status del mercado laboral se divide en categorías de: (1) afuera de la fuerza laboral; (2) no empleado pero buscando empleo, (3) empleado sub-ocupado, (4) empleado en un campo no relacionado y (5) empleado en un campo altamente relacionado. Cuatro sectores de empleo son considerados: (1) posición posdoctoral en una universidad donde se ejerce la investigación, (2) posición facultada en una universidad donde se ejerce la investigación, (3) cargo en otro tipo de institución académica y (4) cargo no académico (que incluye un puesto en la industria o el gobierno).

Resultados

Los estudiantes reportan preferencias por carreras de investigación no académicas o académicas relacionadas a la investigación por sobre las académicas relacionadas a la docencia: el 41% prefiere las no académicas, el 36% las de investigación académica y el 19% las académicas relacionadas a la docencia (el 4% prefiere estas dos últimas combinadas).

Sin embargo estas preferencias varían entre hombres y mujeres y según el campo de estudio. Las preferencias por las carreras de investigación son superiores en los hombres y las preferencias por las carreras relacionadas a la docencia lo son en las mujeres. La tercer opción no difiere según el género. Respecto al campo, se prefiere la investigación en microbiología y física respecto de la química y la ingeniería electrónica. Las preferencias para las carreras no académicas son superiores en los campos de química e ingeniería electrónica.

¿Cómo se comparan dentro del mismo campo las preferencias entre hombres y mujeres? Las preferencias por las carreras relacionadas a la investigación difieren por género en: química, microbiología y ciencias de la computación, reportando los hombres preferencias más fuertes. Respecto de las carreras relacionadas con la docencia, la respuesta es más uniforme. A pesar de que en el agregado no se observa una diferencia de género en la preferencia por las carreras no académicas, esta distinción surge en la información detallada por campo. Notablemente, las mujeres prefieren carreras no académicas en el campo de la química, sucediendo lo contrario en el campo de la física.

¿Qué sucede con la percepción de los estudiantes acerca de sus perspectivas? Por sobre todo los estudiantes afirman que tienen mejores perspectivas en la industria y el gobierno y un futuro menos prometedor en las universidades donde se investiga. En un estudio detallado por campo, las perspectivas reportadas para todos los tipos de carreras (académicas en universidades donde se investiga, carrera académica en una universidad donde se ejerce exclusivamente la docencia, carrera no académica (industrial o gubernamental)) son llamativamente menores en la física, en comparación con el resto. Considerando ambos, género y campo, los hombres reportan mayores perspectivas en carreras académicas en universidades donde se investiga (especialmente en el campo de la química). Por otro lado, las mujeres reportan mayores perspectivas en carreras más relacionadas a la docencia (especialmente ingeniería electrónica). Dentro del campo de la ciencia de la computación y la física, los hombres reportan mayores perspectivas por carreras académicas.

Es importante tener en cuenta que las perspectivas se basan en la percepción de los estudiantes acerca de sus posibilidades. Considerando la relación entre las perspectivas percibidas y la realidad de la experiencias que atraviesan los recién graduados en PhD, es también muy importante resaltar que las *perspectivas* representan un sentido de la posibilidad para el futuro cercano, mientras que las *realidades* representan las condiciones alrededor del período en el que los estudiantes están en escuelas de posgrado. Se puede comenzar a pensar por lo tanto, que las condiciones de las carreras científicas no cambian tan drásticamente como para que las percepciones acerca del futuro cercano sean desplazadas por aquellas que actualmente prevalecen.

¿Cómo, entonces, las preferencias subjetivas y perspectivas de los estudiantes reflejan la realidad de las experiencias de los recientes PhD? Para comenzar, cerca del 4% de los recientes PhDs en estos cinco campos no son parte de la fuerza de trabajo, o se encuentran desempleados, buscando puestos. Otro 4.3% trabajan en campos “no relacionados” (ver tabla 2). Esto significa que, aproximadamente uno de cada doce de los recientes PhDs se encuentran desempeñando tareas no relacionadas con su entrenamiento. Un 3% adicional son sub-empleados (ver tabla 2). A pesar de encontrar escasa evidencia que sustente el punto de vista más popular que afirma que las hordas de PhDs han sido reducidas a un severo subempleo (probablemente delivery de pizzas), estadísticas acerca del mercado de trabajo aportan recursos que fueron invertidos en el entrenamiento científico.

El porcentaje de recientes PhDs por fuera de la fuerza de trabajo, desempleados, o trabajando “part-time” es superior en microbiología y física; y el más bajo porcentaje se puede encontrar en las ciencias de la computación. Las diferencias existen, a su vez, por género, especialmente en los trabajos “part-time”, ya que las mujeres son más proclives a trabajar part-time que los hombres (ver tabla 2). El porcentaje que trabaja en campos no relacionados es mayor en física y química, mientras que el menor porcentaje se encuentra en ingeniería eléctrica. Es más factible que los hombres sean empleados en un campo muy relacionado a la química, ciencias de la computación y microbiología; las mujeres, por su parte, en ingeniería eléctrica y física. La diferencia de género es particularmente llamativa en química, donde cerca del 40% de las mujeres, en comparación con menos del 30% de los hombres, reportan un empleo en un campo que no se encuentra en absoluto relacionado a su entrenamiento.

Las perspectivas de trabajo reportadas por los estudiantes reflejan sólo en un punto, y no completamente, la actual experiencia de los recientes PhDs. Recientes doctores son más probablemente empleados en sectores no académicos, el sector que casualmente los recientes PhDs identifican como aquel con más perspectivas. Por otro lado, entre los recientes PhDs, el empleo en instituciones de docencia ocurre con menos frecuencia que lo que las perspectivas reportadas darían a pensar (ver figura 3 en tabla 3). Específicamente, cuando los datos para los cinco campos es combinada, la diferencia es pequeña en el porcentaje de aquellos efectivamente empleados en una institución donde se ejerce la docencia (20.4%), comparado al porcentaje de los empleados en instituciones de investigación (17.8%).

Sin embargo, los sectores de empleo para los recientes PhDs varían considerablemente de campo a campo (ver tabla 3). Empleos en la industria/gobierno son los más probables de ser retenidos por los científicos de la computación, químicos e ingenieros eléctricos; y menos probables de ser obtenidos por aquellos del campo de la microbiología y la física (ver tabla 3). Por campo, la perspectiva reportada y la variabilidad de la realidad tiende a ocurrir en todos los campos menos en el de la microbiología. En microbiología, los estudiantes predicen que los obstáculos son oportunidades para encontrar trabajos en el sector de industria y el gobierno; en la actualidad menos del 40% de los recientes PhDs trabajan en este sector (ver Figura 4 y tabla 3). Es también relevante destacar que los cargos en universidades que se dedican a la

investigación son menos probables de ser mantenidos por aquellos que estudian los campos de la química y las ciencias de la computación; incluso es física el campo en el cual los estudiantes detentan perspectivas donde el empleo académico es el menos prometedor.

Las experiencias de los recientes PhDs varían sustancialmente para las mujeres comparadas con los hombres según los campos. La probabilidad de que una mujer consiga un puesto en una institución de investigación es prácticamente la misma que la probabilidad para un hombre, con dos notables excepciones según el campo. En la ingeniería eléctrica una más alta proporción de mujeres es contratada como profesoras en universidades donde se investiga mientras que en física una más alta proporción de hombres es contratada en este tipo de trabajos. Es mucho más probable que sean las mujeres respecto de los hombres quienes detentan los puestos de trabajo en los sectores académicos de enseñanza. En física e ingeniería eléctrica particularmente estas diferencias de género son claramente visibles (Ver tabla 3).

Una última manera de captar los resultados observados en el desarrollo de las carreras de los recientes PhDs es con datos de los salarios de los científicos "full-time", según campo, género y sector (Ver tabla 4). Al examinar estos datos se puede observar que en tres de estos cinco campos los hombres perciben un mayor ingreso que las mujeres por sector. Entre los campos las diferencias son especialmente notables en ingeniería eléctrica, donde las mujeres PhDs comienzan percibiendo un salario de siete mil dólares menos que los hombres, en las universidades donde se realiza investigación. El único campo en el cual las mujeres perciben un mismo nivel salarial (o incluso más alto que los hombres) es en física.

Conclusiones

En todos los campos, tanto los hombres y mujeres estudiantes reportan que sus perspectivas referentes a carreras universitarias de investigación son menos que buenas (buenas = 3.0 en escala). Para ambos, hombres y mujeres, en física, y para las mujeres en química, estas perspectivas son reportadas como incluso peores (regular = 2.0 en escala). ¿Están las perspectivas de los estudiantes basadas en la realidad cuando la realidad de la carrera es medida a partir de los resultados de los recientes PhDs? Definitivamente, los datos de la ocupación indican una situación de depresión en física y química en relación con otros campos, y los físicos y químicos ganan menos que los recientes PhDs en ciencias de la computación o ingeniería eléctrica.

Las diferencias entre los campos relevadas a partir de las perspectivas reportadas por los estudiantes son más intensas que las reales diferencias en torno al trabajo y salario entre los recientes graduados. ¿Qué podría dar cuenta de esto? La explicación debe estar

relacionada a las preferencias. En física casi la mitad de los estudiantes optan por carreras en universidades donde se investiga. Esta disyuntiva en física entre las perspectivas percibidas y la realidad de los recientes graduados puede reflejar la frustración y el enojo de los estudiantes al optar por estas preferencias académicas. En física un pesimismo generalizado puede prevalecer en este período.

En microbiología a su vez, cerca de la mitad de los estudiantes optan por carreras académicas de investigación. Sin embargo, estos estudiantes reportan más altas perspectivas que los físicos en torno a la investigación académica. Esto se deba probablemente menos a la diferencia real entre estos campos en el empleo permanente referente a la investigación académica, que a la diferencia entre ellos en las opciones de investigación de su postdoctorado. En microbiología una gran proporción de los nuevos PhDs obtienen nombramientos post-doctorales (ver tabla 3) y sus aspiraciones de investigación se pueden canalizar en puestos post-doctorales. Como consecuencia, sus perspectivas a cerca del sentido de su carrera pueden ser más alta, y la frustración menor que en física. A largo plazo, sin embargo, los estudiantes de microbiología, pueden terminar tan frustrados como aquellos de física si aquellos que tienen nombramientos post-doctorales fallan a la hora de obtener puestos permanentes de investigación.

Es también relevante, la relación entre las preferencias y la realidad para hombres y mujeres al desempeñar trabajos no académicos (industria/gobierno). Como fue indicado anteriormente, las preferencias por trabajos no académicos no varían por sexo. En realidad, sin embargo, los hombres son más proclives a trabajar en la industria/gobierno que las mujeres, particularmente, en los campos de la ingeniería eléctrica y las ciencias de la computación. Los datos sugieren que los hombres pueden sustituir el trabajo en la industria/gobierno por trabajos académicos en los campos donde los salarios en la industria son más altos. El salario no académico medio para los hombres en el campo de la ingeniería eléctrica era de 62 mil dólares; en ciencias de la computación 58 mil dólares.

Estos patrones de salario son consistentes con los descubrimientos que sostienen que las mujeres obtienen empleos que han sido rechazados por los hombres. Es ampliamente discutido que en los departamentos de ingeniería eléctrica es más difícil reclutar jóvenes valores, encontrando que muchos de los no graduados prefieren trabajar en la industria. Probablemente no sea casualidad que en el campo de la ingeniería eléctrica las mujeres son más proclives que los hombres a ser reclutadas en universidades donde se realiza investigación. Apoyando esta postura, se ha descubierto que en física (donde los empleos de investigación académica tienen aún un alto prestigio) los hombres son sustancialmente más proclives que las mujeres a mantener estos puestos.

Es importante considerar que las preferencias reportadas son seguramente condicionadas por un sentimiento de expectativa relacionada al género. El hecho de que las mujeres opten en mayor medida que los hombres por carreras relacionadas a la docencia puede reflejar su expectativa de que esa es la mejor opción para ellas. Del mismo modo, las

preferencias reportadas para carreras relacionadas a la investigación académica pueden ser influenciadas por las expectativas. En consecuencia, el vacío entre las preferencias “ideales” y las perspectivas puede ser aún mayor de lo que es reportado por los estudiantes. Justamente el problema radica en que los estudiantes no tienen un claro horizonte a cerca de sus posibilidades laborales futuras.

Los datos aquí presentados refieren a estudiantes de posgrado y recientes graduados, no a aplicantes al PhD. Si uno tiene en cuenta el nivel de información con el que cuentan los estudiantes a la hora de pensar en sus posibilidades laborales futuras, también necesita trabajar con la información disponible para ellos a la hora de pensar en elegir una carrera.

En primer lugar, estos estudiantes de PhD son concientes de que sus perspectivas distan de ser excelentes. En segundo lugar, las perspectivas percibidas varían según el campo: los estudiantes en ciencias de la computación son más optimistas mientras que los estudiantes de física son menos optimistas. En tercer lugar, en ciertos campos (como la ingeniería eléctrica) los hombres comienzan a sustituir el trabajo en la industria y el gobierno por el trabajo en la academia, y las mujeres comienzan a tomar puestos de trabajo académicos que están disponibles para ellas. En cuarto lugar, las perspectivas no se encuentran completamente basadas en la realidad. Un factor interviniente son las preferencias. Las perspectivas de los estudiantes de física no son débiles solamente porque el mercado de trabajo es comparativamente pobre sino también porque su preferencia en torno al trabajo en universidades donde se investiga es comparativamente más fuerte. Esto puede derivar en una disminución de las perspectivas en la industria a pesar de que un creciente número de recientes PhDs en física son empleados y ganan altos salarios en la industria. En comparación a los estudiantes de física, aquellos estudiantes de química también se enfrentan a un mercado de trabajo débil. El hecho de que sean más optimistas a cerca de sus perspectivas de trabajo puede deberse al valor que depositan en los trabajos de la industria tal como lo reportan sus preferencias.

Al analizar los planes de carreras científicas enfatizamos en que la relación entre perspectivas de carreras subjetivas y objetivas es compleja. Esto radica en parte en las preferencias y estas a su vez reflejan inclinaciones individuales y expectativas que condicionan aquello que es factible de elegir, por género y campo en la ciencia.