

## Itinerarios científicos: del encauzamiento formativo al arribo laboral

Mery Hamui Sutton\* y Alejandro Canales Sánchez\*\*

La literatura ha documentado las dificultades de los jóvenes investigadores para alcanzar posiciones estables en un refractario y competido mercado laboral, pero poco se ha indagado sobre los itinerarios científicos y/o profesionales de los jóvenes, especialmente de aquellos provenientes de disciplinas específicas y de programas de formación de alto nivel, frente a las exigencias y lógicas de contratación de la academia o la industria. En este trabajo realizamos tipologías de los itinerarios de los jóvenes doctores en la Fase Temprana de sus Carreras (ECR, por sus siglas en inglés), desde el enmarque que dan las pautas cognitivas y sociales que ordenan y regulan cada campo de conocimiento en el que fueron socializados en el doctorado, ante la modalidad del empleo posible y la obtención de la posición deseada.<sup>1</sup> Nos interesa conocer los itinerarios de los doctores en Física, Bioquímica y de los científicos sociales, considerando que puede o no existir correspondencia entre su biografía, la socialización en el doctorado orientado a la investigación, lo que el puesto demanda y las constricciones del mercado laboral.

Uno de nuestros supuestos es que la forma de entender la investigación en el enmarque de la disciplina a la que se adscriben los jóvenes investigadores, así como el espacio laboral y las condiciones de contratación, juegan un papel rele-

\* Profesora investigadora en el Área de Sociología de las Universidades del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

\*\* Investigador titular en el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IIISUE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

<sup>1</sup> Lo reportado aquí es un avance del proyecto interinstitucional 2013-2017, "Formación de científicos", cuyas principales preguntas son: ¿La política científica está elevando sólo la escolaridad o sus orientaciones llevan a la emergencia de científicos? ¿Qué diferencias encontramos en los andamiajes que ofrecen los distintos tipos de disciplinas, instituciones y programas, en la formación de los doctores y en la emergencia del científico?

vante para tomar decisiones acerca del empleo,<sup>2</sup> por eso, en ocasiones, se deciden por posiciones que aunque precarias, son promisorias de una mejor opción, como en el caso de un puesto en investigación, en el que están esperanzados en que la recomendación del asesor o del investigador receptor del posdoctorado les posibilite un mejor trabajo entre sus redes.

La lógica de contratación del mercado laboral tiene como vértice los requerimientos de los empleadores, ajustados al puesto de trabajo y a sus especificidades, independientemente de las características, las habilidades y las competencias de los aspirantes. Las dinámicas de la formación y del mercado no siempre se corresponden, así que la selección que proponen los empleadores en raras ocasiones deriva de la oferta, pues ésta suele distanciarse de las orientaciones del currículum formativo de los doctorados. Por ejemplo, la selección que realizan investigadores reconocidos para integrar sus equipos de trabajo, generalmente opera bajo la lógica del mérito en el enmarque de la disciplina, pero eligen entre los doctores competidores que respondan a sus intereses de investigación, a su búsqueda de visibilidad en el campo y a mantener su reputación (Whitley, 1984). Las diferentes formas de contratación dependen del grado en el que se requiera de colaboración, de la manera en la que se divida el trabajo para investigar y de la forma en la que se publican los hallazgos de investigación. De ahí la importancia diferenciada en las modalidades de inserción laboral según sean las dinámicas de formación y las de los contratantes de los puestos de trabajo.

La competencia para la contratación implica, a los jóvenes doctores, poner en marcha estrategias para construirse una ruta como investigadores en concordancia con las pautas cognitivas y sociales de las disciplinas aprendidas, en la que se identifican y reconocen quienes la cultivan y los hace ser comunidad por compartir "el significado del conocimiento", su ideología (Kogan, 2005) y las modalidades de reproducción de su campo de conocimiento. Las preguntas a las que intentamos responder aquí son: ¿qué características típicas tendría el itinerario de jóvenes investigadores según su área de especialidad? ¿El itinerario implica realizar movilidad internacional? ¿Qué patrones de itinerarios se pueden reconocer en los jóvenes estudiados bajo las constricciones del entorno?

---

<sup>2</sup> En el proyecto general, una de nuestras hipótesis es: La estructura de incentivos de la política pública ha estado orientada a elevar el nivel de escolaridad, tanto del personal académico como de los egresados de la educación superior que aspiran a obtener el grado de doctor, pero no se ha ocupado de las condiciones de inserción de los doctores en el mercado laboral, con objeto de que tengan la oportunidad real de desempeñarse como científicos".

## Metodología

La información de base corresponde a entrevistas semiestructuradas, realizadas en 2013 a 24 egresados de programas doctorales de competencia internacional, pertenecientes al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).<sup>3</sup> Los programas considerados son: Ciencias Sociales, Bioquímica y Física, pertenecientes a diferentes instituciones y orientados a la investigación, pero todos ellos tienen en común su pertenencia al PNPC, lo que asegura un cierto grado de homogeneidad en la calidad de los patrones de formación. También se entrevistó a los coordinadores de esos mismos programas, aunque en este trabajo no recuperamos sus testimonios directos. Todos los jóvenes, al momento de hacer las entrevistas, habían egresado del doctorado en los últimos cinco años, periodo en el que se construyen oportunidades fuera de la universidad pero dentro de su comunidad disciplinar y en un espacio colegiado que les permite reconocerse y ser reconocidos por sus colegas, el periodo es lo que diferentes autores han identificado como *Early Career Researcher* (ECR) (Laudel & Gläser, 2008; Bazeley, 2003). Aunque también algunos de los jóvenes entrevistados, en el momento de la entrevista, estaban cursando el posdoctorado.

En este texto revisamos la literatura sobre las pautas cognitivas y sociales de las disciplinas, así como las oportunidades y las decisiones posibles de los jóvenes doctores ante el puesto deseado en guías y libros especializados dirigidos a egresados del doctorado de diferentes disciplinas. También elaboramos una tipología ideal sobre los itinerarios de cada disciplina analizada y la contrastamos con la experiencia reportada por los jóvenes bajo estudio, para tener presente las características típicas de la carrera de jóvenes investigadores según su área de especialidad y el papel que juegan las transiciones que implican oportunidades y toma de decisiones acerca del posdoctorado y del empleo, partiendo de que el doctorado los califica para la investigación.

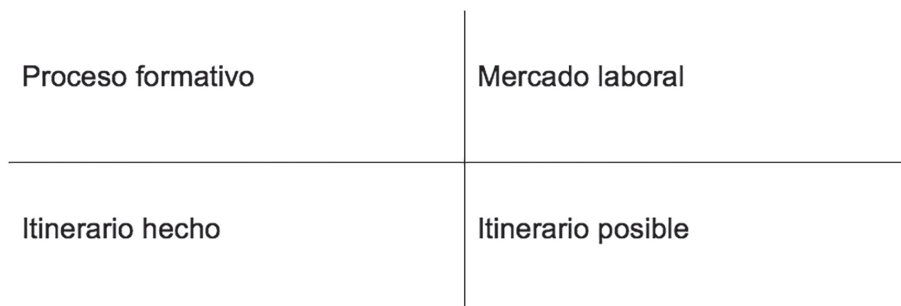
La noción de itinerario, como la plantean Casal *et al.* (2006) y Planas (2010), se entiende como ese recorrido vital que se produce por elecciones y decisiones del individuo, pero siempre bajo determinantes estructurales, así como determinantes de orden cultural y simbólico, es decir, no solamente se trata de que el joven doctor elija cursar un posdoctorado o buscar un determinado empleo, también intervienen la red de relaciones que construyó, el grupo de investigación de referencia, las habilidades y las capacidades desarrolladas, el sexo, el entorno

---

<sup>3</sup> En el caso de México, este Padrón Nacional es un programa gubernamental que opera desde hace más de dos décadas y es coordinado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para discriminar la calidad del conjunto de programas de posgrados. Los programas incluidos tienen diferentes beneficios, como el otorgamiento de becas a los estudiantes y apoyo para estancias o movilidad académica.

familiar, o las condiciones del mercado laboral, por ejemplo; factores que pueden representar puntos de divergencia en su trayectoria de la formación al empleo. También, el recorrido o trayectoria, como lo señalan Casal y colaboradores (2006), tiene una secuencia doble: lo que ya se ha hecho y lo que está por hacerse; “el itinerario recorrido y el “itinerario de futuro probable”. Esto es, un itinerario en el que se plantean transiciones que articulan diferentes procesos relativamente complejos, como el paso de una formación a otra o de ésta a la inserción en el mercado laboral. El esquema 1, ilustra estos factores que están presentes y en el que se marca la transición hacia el mercado laboral, como el horizonte posible, uno de los recorridos probables, considerando que hay puntos de quiebre por elecciones y constricciones.

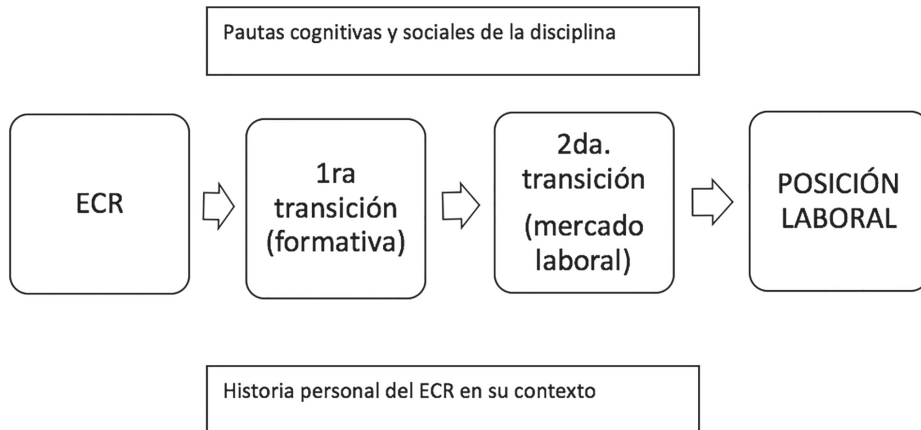
Esquema 1.  
Itinerario-trayectoria



Nota: esquema adaptado de Casal et al. (2006).

Sin embargo, también es posible, con la metodología propuesta por Casal y colaboradores (2006), elaborar combinatorias de las rutas que siguen los ECR e identificar más transiciones, porque el proceso de formación de un joven doctor puede prolongarse con el posdoctorado (de hecho pueden ser varios posdoctorados), o bien, pasar directamente al mercado laboral, lo cual no solamente depende de las capacidades o elecciones del doctorando, también entran en juego las constricciones del entorno y del mercado laboral. El recorrido típico podría ser el que se ilustra en el esquema 2, aunque más adelante ilustraremos cuáles son los itinerarios que se pueden identificar según la disciplina de adscripción. En el esquema se muestran las dos transiciones que puede tener un joven científico hasta ocupar una posición laboral, así como su historia personal y la permanencia de las pautas cognitivas y sociales de la disciplina.

## Esquema 2. Itinerario típico



Para comprender, establecer y analizar la ruta del científico a través de los itinerarios de los jóvenes investigadores de Física, Bioquímica y Ciencias Sociales hasta obtener una plaza, se elaboró una tipología ideal para contrastarla con los itinerarios de acción, ante las alternativas que les ofrece su disciplina. Nos referimos a itinerarios de acción porque, de acuerdo con Weber (1984), los tipos puros de acción social que se desarrollan, con base en esa definición, constituyen distintas maneras en que la acción social puede estar orientada. Esto es, el contexto motivacional de esa acción depende más bien de las expectativas del agente, mientras que la acción con sentido se refiere a la construcción que se produce en el marco de oportunidades y constricciones del contexto (Hekman, 1999). Para ello se hizo una selección, una abstracción, una combinación y a veces una acentuación planeada e intencional de un conjunto de criterios con referentes teóricos y metodológicos sobre las modalidades que toman los itinerarios laborales de los jóvenes egresados de las disciplinas estudiadas.

La intención de construir itinerarios de acción con sentido de los ECR de las disciplinas estudiadas, fue que permitieran comprender los cambios y sus repercusiones en dos momentos: uno acerca de su proceso formativo, y el segundo sobre su inserción laboral; en cada uno, los jóvenes tomaron decisiones u optaron por alguna alternativa. El itinerario se conforma de sus realizaciones en la socialización, es decir logros que ya son componentes de su biografías pasadas (Casal *et al.*, 2006) y de las direcciones probables en función de las elecciones posibles y las constricciones del mercado laboral, un haz reducido de posibilidades. La tipología que se propone sirve como artificio heurístico para describir e interpretar un tramo biográfico de los itinerarios de los jóvenes investigadores a partir de la socialización del doctorado (itinerario hecho) y durante los primeros cinco años de haber egresado de su disciplina (itinerario posible). Las categorías que se proponen derivan de nuestra concepción teórica.

La información derivada de las entrevistas realizadas nos permitió contrastar, respecto a las características típicas, los itinerarios que siguieron los jóvenes provenientes de las disciplinas analizadas; más adelante los mostraremos.

## Lo cognitivo y lo social en las áreas de conocimiento

En el doctorado, los profesores investigadores, en ocasiones adscritos a grupos de investigación, se encargan de organizar su actividad conforme pautas cognitivas y sociales para cumplir su función esencial de producir conocimiento y también de formación especializada de los miembros de su misma disciplina. En los programas y en los grupos se viven el significado, los valores, las reglas sociales de las disciplinas y la forma de generación de conocimiento (Hamui, 2005; López-Yañez, Altopiedi, 2015). Los ideales disciplinarios se refieren a las formas de hacer ciencia y de integrar hallazgos; significa investigar bajo el principio de ordenación de la disciplina, en la que se desarrollan lógicas cognitivas y se formulan los modelos explicativos de las especialidades, bajo pautas de organización social que se institucionalizan, en distintos grados, como principios de ordenación o "actitudes" hacia la investigación (Whitley, 2010).

La forma en la que se conciben los objetos de investigación y cómo se ordenan en un enmarque general, desempeñan un papel relevante como entorno de posibilidad. Ser miembro de una disciplina implica adherirse a un enfoque para que se entienda científicamente un aspecto de la realidad. Como lo indica Whitley (1984), la disciplina es la unidad de análisis que institucionaliza el trabajo de investigación en estructuras sociales, la disciplina es una categoría importante para examinar a las élites científicas y su control sobre la socialización y el reclutamiento de sus especialistas.

Las pautas cognitivas y sociales son las que sostienen las vidas como investigadores de los jóvenes doctores, con base en ellas orientan y estructuran sus tiempos, su energía, su espacio y sus vidas personales, para obtener oportunidades como investigadores (Kogan, 2005). A su vez, abren posibilidades para decidir por alternativas al egresar del doctorado, ya sea a través de la participación en redes, colaboración en la producción de conocimiento, en donde cuenta la división del trabajo y los créditos de publicación. De estas decisiones dependen las condiciones y los dilemas a los que se enfrentan los jóvenes doctores. Las exigencias difieren por campo de conocimiento, los procesos de socialización también son variables según el tipo de disciplina, la comunidad de referencia y la institución de procedencia.

### *Las disciplinas*

Ha habido distintas maneras de delimitar las disciplinas. Para Whitley (1976), son colectividades basadas en algún compromiso con ciertas prácticas y técnicas,

y sus miembros se definen en términos de los procedimientos para especificar problemas de investigación y para operar sobre ellos. Para él, los miembros de una disciplina se identifican con ciertos relatos y maneras de formular los temas de interés común (Whitley, 1976); para Knorr Cetina (1999), que las entiende de manera más amplia y las denomina *culturas epistémicas*, incluye en su concepción a los procesos de conocimiento, sus productos y sus representaciones; entiende al conocimiento como práctica.

Las fronteras entre las disciplinas demarcan especificidades en la forma de socializar, en la certificación y la designación de tareas, los modos de trabajo, los criterios de validación, los sistemas de recompensas, las trayectorias, los modos de producción, los mercados y sus alcances y en la manera en la que se vinculan a través de redes para su producción (Marcovich & Shinn, 2012).

El supuesto es que las disciplinas se sostienen por comunidades científicas que estructuran, a través de la producción del conocimiento y la reproducción de sus miembros en las universidades, al socializarlos a través de pautas de conocimiento y de trabajo que, además de caracterizar a las disciplinas, dan identidad a sus miembros y les permiten comunicarse entre sí, y al mismo tiempo con miembros de otras disciplinas.

Para Becher (1992) y Clark (2003), las disciplinas se entienden de acuerdo a dos dimensiones: 1) la naturaleza del conocimiento y su estructura lógica, y 2) las pautas sociales de las comunidades de conocimiento. La primera estructura el conocimiento y la segunda las prácticas e interacciones; en ambas se relacionan sus características epistemológicas y sociales, de forma que sólo se pueden desagregar para fines analíticos. También, en el primer caso, las disciplinas, por su objeto de estudio, pueden considerarse de dos tipos: duras o blandas. Las duras son aquellas disciplinas donde la mayoría de quienes las cultivan se adscriben a teorías centrales organizadas en torno a un cuerpo de conocimientos o de mayor unidad paradigmática y a métodos a través de los cuales se produce conocimiento. Por el contrario, las disciplinas blandas presentarían una menor unidad, tenderían a una mayor preocupación por lo específico, las cualidades y las interpretaciones. El otro rasgo importante es el de la aplicabilidad, y significa lo siguiente: cuando las disciplinas producen conocimiento que se puede utilizar son aplicadas; cuando el conocimiento produce leyes o principios que no aplican, son puras.

Para definir la naturaleza de la disciplina, Becher (1992) considera también su organización social, su historia y su variación geográfica. La naturaleza del conocimiento y de la cultura disciplinaria permite construir un enmarque en el que se pueden identificar sus características epistemológicas y culturales, y delimitar el contexto en el que tiene sentido la formación, la manera en la que se definen y se plantean los problemas. En ese enmarque también se acuerda la especificidad de las herramientas y las técnicas que se utilizan. Cabe señalar que ante ciertos problemas de investigación, se requieren varias perspectivas disciplinares que convocan a científicos de distintos campos de conocimiento para su solución, su explicación o su aplicación y que bajo un proyecto pueden llegar a acuerdos para poder colaborar, de ahí la interdisciplinaria. En los retos que implica llegar

a acuerdos están los dilemas disciplinares, de ahí que se piense que las exigencias son distintas y, probablemente, representen distancias en la construcción de oportunidades educativas y de trabajo.

En la tarea de producción del conocimiento, los límites entre las fronteras de las disciplinas se han flexibilizado. Cada vez es más común que éstas se abran y que compartan modos de entender el conocimiento y las metodologías ante problemas específicos. Esto ha sido posible por la vía de proyectos que hacen la función de ser como una "zona de comercio", en la que siempre se conserva la identidad disciplinar (Galison, 1997; Marcovich y Shinn, 2014). El proyecto consta de dos momentos: el primero es cuando los practicantes cruzan las fronteras de su disciplina y entran a otras; el segundo momento es cuando regresan a su disciplina, que es como su hogar, pues en ella encuentran lo que les da identidad y legitimidad. El referente de su identidad disciplinar es distinto según lo cognitivo y lo social de su objeto de estudio. Por ejemplo, lo que marca el logro para los ingenieros es la instrumentación y los esfuerzos relacionados con la puesta en marcha de algún proceso (Clark, 2003), para los científicos sociales es la interpretación de las tendencias de interacción entre actores y para los físicos es formular principios y leyes de la naturaleza.

Entonces, como lo anotamos previamente, intentamos construir los itinerarios de acción partiendo del sentido que los ECR dan a sus acciones. Nuestro supuesto es que en su proceso de socialización, adquirieron una identidad disciplinar derivada de los principios de ordenación (Whitley, 2010) de su campo de conocimiento, que marca logros según sean las pautas cognitivas y sociales de su disciplina, las cuales se cristalizan en aspiraciones en algún ámbito laboral al egreso de su doctorado. Por esa razón, el logro para los ingenieros difiere de aquel que tienen los científicos sociales y éstos del que pueden tener los físicos. En el marco de estas pautas identitarias, cada uno de los jóvenes, toma decisiones y elige alguna alternativa. El ECR va conformando su itinerario partiendo de factores a favor o en contra de su persona, sus realizaciones y sus logros en la socialización que forman parte de sus biografías pasadas (Casal *et al.*, 2006) y de las direcciones probables que le van dando sentido a sus acciones, pero siempre bajo las constricciones del mercado laboral y en un horizonte reducido de posibilidades; es decir, a partir del proceso de socialización experimentado en el doctorado (itinerario hecho), el ECR puede tener aspiraciones y desear un determinado ámbito laboral y a través de sus acciones va identificando probables direcciones de sentido en las transiciones. Estas últimas son momentos clave en las que los jóvenes científicos toman decisiones, a veces irreversibles, las cuales van modelando su itinerario futuro (Casal *et al.*, 2006). Derivado de este argumento, consideramos que para pasar de la individualidad a una tipología de itinerarios en la que se concretan las oportunidades en las transiciones con sentido, no sólo cuentan las oportunidades para el ECR, también cobran relevancia otros procesos basados en las experiencias de su vida. Por ejemplo, en el sentido que el ECR le da a su itinerario están: a) la importancia del principio de ordenación de la disciplina; b) las aspiraciones laborales, y c) el ámbito laboral de preferencia del ECR.



## Primera transición: del encauzamiento del doctorado al futuro laboral

Las pautas cognitivas y sociales son las que sostienen las vidas como investigadores de los jóvenes doctores (Kogan, 2005) y abren posibilidades para decidir sobre las alternativas al egresar del doctorado. De ellas dependen las condiciones, las decisiones y los dilemas a los que se enfrentan los jóvenes doctores en la transición del doctorado a un puesto en el mercado laboral. Las exigencias difieren por campo de conocimiento, los procesos de socialización también son variables según el tipo de disciplina, la comunidad de referencia y la institución de procedencia. Los posgrados, a su vez, tienen distintas orientaciones como promover el desarrollo de las comunidades disciplinares formando a quienes generan conocimiento y a quienes reproducen a esa comunidad, otros están orientados a satisfacer las demandas y las necesidades del sector productivo, a especialistas calificados en la aplicación de conocimientos y, a innovadores tecnológicos, también han servido para calificar a los doctores ante la desvalorización de los certificados de los grados previos.

En la socialización de doctores cuenta, y mucho, el entorno de posibilidad que ofrece cada disciplina y cada programa en el que se imparte, porque de él depende la manera en la que se conciben los objetos de investigación y de cómo se ordenan en un enmarque general. En nuestro caso, una condición de relativa homogeneidad está dada por la clasificación de los programas de posgrado en un determinado nivel. Pero también, la formación de estos doctores de alto nivel, como ocurre con otros profesionistas, pues no siempre se corresponde con una posición en el mercado laboral, porque se trata de procesos y dinámicas diferentes. Las limitaciones pueden deberse, en parte, a las normas, las pautas y el florecimiento del desarrollo científico; otras, dependen del crecimiento económico, la productividad nacional, los niveles de inversión, la formación de bloques o el comercio. En estas constricciones, las modalidades de la oferta de trabajo a las que pueden acceder los jóvenes al egresar del doctorado son principalmente, ya sea en México o en el extranjero, universidades y/o centros de investigación públicas o privadas. Ingresan ya sea como posdoc, en una plaza temporal o definitiva, o como técnico académico, aunque también pueden optar por la industria. Las oportunidades pueden presentarse en la universidad, un laboratorio, una beca del gobierno o con el investigador que cuenta con recursos de algún proyecto financiado.

Los salarios son generalmente bajos y la duración es variable, aunque optar por una posición en tales condiciones no parece ser atractiva, el sentido subjetivo que opera en el joven doctor es que, después de haber accedido a un trabajo temporal, a un posdoc o estancia de investigación, podrá tener un mayor y mejor respaldo para encontrar un trabajo formal como investigador titular (Clark, 2003, Jobs.ac.uk, 2017). Si los jóvenes doctores optan por el posdoctorado, su inmersión científica supone un pacto entre el joven doctor y el tutor (Mangematin, 2000). En buena medida porque el doctor recién graduado requiere una especialización en el conocimiento de punta a través de la colaboración (horizontal o vertical), lo cual

puede implicar una división del trabajo y de estar o no en un espacio de trabajo organizado (cubículo o laboratorio) para producir conocimiento de acuerdo a su disciplina. A cambio de esas condiciones, del tiempo y la motivación que le dedicará el investigador responsable para su especialización, el joven doctor realizará actividades que van desde impartir clases, escribir artículos, colaborar en el desarrollo de patentes, aportar y aprender metodologías o tecnologías, al tiempo que conoce y lo reconocen en la disciplina en un ambiente científico de motivación y confianza, bajo la promesa de que si logra la calidad esperada, el investigador consolidado lo ayudará a encontrar una mejor posición en la academia (Stephan and Levin, 1997; Mangematin, 2000). A su vez, los jóvenes también buscan obtener visibilidad a través de coautorías con los investigadores consolidados en artículos de revistas arbitradas, capitalizar la experiencia del trabajo desarrollado con el investigador receptor, aprovechar las posibilidades que están disponibles en ese espacio y lograr un reconocimiento derivado del grupo con el que se trabajó. En estas circunstancias, ambos cuidan que no se rompa el pacto (Mangematin, 2000), también habría que añadir el componente de condiciones personales, sus deseos, sus capacidades y el que puedan colaborar para producir en la línea de investigación a la que se integrarán o en el ámbito de trabajo posible.

Encontrar trabajo como investigador en la industria tampoco es fácil, los laboratorios privados no apuestan al futuro, se basan en resultados logrados, contratan a investigadores consolidados ya sea en las universidades o en otras compañías por la calidad de sus investigaciones y publicaciones (Mangematin, 2000), pues son un canal de transferencia de conocimientos. El tipo de socialización que caracteriza a cada disciplina marca las pautas típicas entre el doctorado y el trabajo formal, considerando la continuidad y /o discontinuidad en la formación en educación superior; lo mismo que la posibilidad de incursionar en un proyecto en el que convergen diferentes disciplinas.

En la primera transición, partimos de que los jóvenes ya vivieron una historia, una orientación, tuvieron comunicación con otros y se situaron entre el *ethos* y la estructura en la que fueron socializados (itinerario recorrido). La disciplina en la que fueron formados prefigura el rumbo por el que pueden optar por una posición laboral como investigadores (itinerario por recorrer). En esa ruta se pueden apartar del itinerario típico, las variaciones van desde hacer o no posdoctorado, acceder a posiciones temporales en la academia (Cátedra CONACYT) o en programas de vinculación de posgrados con la industria (de CONACYT) o integrarse a redes personales, académicas o profesionales en algún proyecto de investigación en la academia, en la industria o en otro ámbito. Asimismo, las posibilidades de elección en esta primera transición están supeditadas a las constricciones de la lógica de la misma oferta, sea o no temporal. Las características de este tipo de inserción representan una primera acción con sentido de la trayectoria que seguirá el joven doctor. Más adelante, en el apartado cinco, las puntualizaremos, pero destaquemos que las rutas siguen patrones que van de las escolarizaciones largas y continuas hacia el encauzamiento laboral hasta itinerarios de fracaso y rechazo formativo.

## La segunda transición: del encauzamiento de las diferentes opciones a la inserción en el mercado laboral

El grado de doctor es el mecanismo cualificador para la inserción científica en el mercado laboral que puede colocar a los egresados en un proceso de movilidad interna y externa, ya sea en su propia disciplina o en otra, lo mismo que en el campo académico o en el profesional. A su vez, el joven doctor que compite para ser contratado requiere de apoyo y condiciones para acceder a mejores procesos de inserción, el más común es a través de redes, es decir, no sólo se requiere competir entre investigadores nacionales y de otros países por las escasas oportunidades laborales, sino también generar, utilizar y promover vínculos a su alcance para que sean conocidos. Los jóvenes investigadores son un canal de difusión del conocimiento, serlo les permite transitar a otras instituciones, ocupar mejores puestos, obtener mayores salarios y/o el acceso a sistemas de estímulos económicos que mejoren sus ingresos y, sobre todo, los dirige a adentrarse en el campo de la investigación de manera formal y reconocida.

La selección de los aspirantes se basa en sus trayectorias, en sus características personales, en sus expectativas y en lo experimentado en la primera transición. Una oportunidad, relativamente reciente, ha sido a través del programa "Cátedras CONACYT para jóvenes investigadores".<sup>4</sup> Una propuesta en la que, por primera vez, el gobierno federal experimenta con una nueva figura laboral en el mercado académico: nombramientos de confianza expedidos por el CONACYT a jóvenes investigadores y tecnólogos que aspiran a ocupar una cátedra. Una política similar a la aplicada por Argentina a través de su Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Según los lineamientos de las cátedras mexicanas, los jóvenes seleccionados son comisionados a instituciones públicas de investigación, pero son reconocidos como personal académico del organismo. Esto es, el CONACYT funge como el patrón, no las instituciones receptoras. Incluso, para efectos legales, el lugar en el que están adscritos, no se considera un patrón sustituto, beneficiario final o solidario. De hecho, en el documento normativo se indica claramente que: "La institución de adscripción no tendrá ninguna relación de carácter laboral con el personal académico comisionado, ni este estará subordinado a la institución de adscripción, por lo que no asumirá responsabilidad alguna en materia laboral y de seguridad social, las cuales correrán a cargo del Conacyt" (artículo 8 de los lineamientos).

Otro caso puede ser en la industria, pero bajo una modalidad compartida con el CONACYT.<sup>5</sup> Por ejemplo, este último ofrece el Programa "Maestros y Doctores

---

<sup>4</sup> Un documento normativo se publicó en diciembre de 2013: Lineamientos para la administración de las Cátedras CONACYT" y en febrero de 2014 se publicó la convocatoria: "Cátedras CONACYT. Jóvenes investigadores". Recuperado de: [www.conacyt.mx](http://www.conacyt.mx).

<sup>5</sup> Esta modalidad es relativamente nueva, como lo expresó en entrevista el director de becas del CONACYT, Mtro. Pablo Rojo Calzada, aunque también es poco difundida y formalizada,

en la Industria”, donde acuerda con una empresa cubrir el salario de un maestro o un doctor en partes proporcionales (50% y 50%). La duración de este acuerdo es por seis meses y, posteriormente, el CONACYT suspende la parte proporcional que le corresponde, porque se supone que es un tiempo suficiente como periodo de prueba para mostrar los beneficios del programa. La apuesta es que las empresas se den cuenta del rendimiento que puede tener un personal altamente calificado, que se convengan de que más que un gasto es una inversión que se refleja en sus costos de operación.

Otros programas que también pueden ser una opción son los llamados Posgrados con la Industria. En este caso se dirige principalmente a aquellos jóvenes que ya tienen una posición laboral en la industria, pero que todavía no completan una formación especializada. También es una iniciativa relativamente reciente, comenzó en el año 2012, y tiene como propósito principal, proporcionar a los profesionales en activo y a los interesados en incorporarse a la actividad productiva nacional una formación en campos especializados de la ciencia, la ingeniería y la tecnología.<sup>6</sup> Esto es, un proceso de formación que atienda las necesidades o las “demandas comunes a varias empresas de un sector o convenios de alianzas con empresas individuales específicas” (CONACYT, 2015). Aunque el programa de posgrado atienda esos requerimientos puede, con una evaluación positiva y un reconocimiento en el PNPC, ofrecer becas a los jóvenes provenientes de la industria o aquellos que deseen formarse. Al mismo tiempo, las instituciones educativas que imparten esos programas y las empresas participantes, deben acordar entre sí, “los mecanismos para definir proyectos de tesis o trabajo terminal, los términos de la propiedad intelectual que pudiera derivarse de ellos y la integración de personal de la empresa en la planta académica y en los comités tutoriales de cada programa” (CONACYT, 2015). También la idea es que el joven doctorante, aunque no tenga una posición en una industria, pueda ser contratado para resolver un problema específico con un acompañamiento académico que, para el contratado, se convierta en lo que va a ser un proyecto de tesis de maestría o de doctorado.

Otras vías son la bolsa de trabajo de las universidades, las páginas web especializadas para doctorantes que orientan sobre rutas para encontrar opciones en las que pueden utilizar su *expertise* y su experiencia ya sea como investigador, como profesor o cualquier otro trabajo que le permita traducir sus competencias en la industria o en la empresa.

---

dado que no aparece como programa en las iniciativas de CONACYT ni en los informes de gobierno. Recuperado de: ([www.laisumedu.org/showNota=266182&cates=&idSubCat=&subcates=&ssc=&m=mailuno&p=mail1#.WTW6Mg4R4rs.email](http://www.laisumedu.org/showNota=266182&cates=&idSubCat=&subcates=&ssc=&m=mailuno&p=mail1#.WTW6Mg4R4rs.email)). Publicado el 20 de mayo de 2017).

<sup>6</sup> Padrón Nacional de Posgrados de Calidad. Marco de referencia para la evaluación y seguimiento de programas de posgrado con la industria. CONACYT. Subsecretaría de Educación Superior. Versión 6. México, 2015.

En esta segunda transición, de las opciones del encarrilamiento o encauzamiento de la transición formativa al trabajo, en la lógica de contratación propia del mercado laboral, pueden definirse de conformidad con las opciones previas de los jóvenes científicos para lograr los niveles de confianza requeridos ante las organizaciones contratantes a las que se orienta. En este caso, como más adelante lo veremos, los patrones pueden variar de inserciones en las posiciones laborales más calificadas, ajustadas en tiempo y requerimientos a las expectativas, hasta transiciones de precariedad, inestabilidad, alta rotación, rechazo laboral o posiciones completamente alejadas de las expectativas.

## Tipos de inserción laboral

Los jóvenes investigadores tienen la creencia de que tendrán un mejor trabajo después de un doctorado (Mangematin, 2000); incluso, algunos consideran que el trabajo formal deseado será mejor después de la experiencia de un trabajo temporal o posdoctorado. Sin embargo, las oportunidades de trabajo altamente especializadas para los investigadores jóvenes que se relacionan con su formación, son escasas y muy competidas (OCDE, 2016). Es una situación que se repite en casi todas las regiones y parece haber un consenso de que existe un desequilibrio entre el número de doctores y las plazas académicas disponibles. En varios países han comenzado a modificar sus programas de doctorado, sobre todo para facilitar el ingreso de sus graduados al mercado laboral, principalmente desarrollando en ellos "habilidades administrativas, trabajo en equipo, búsqueda de financiamiento y otras habilidades 'blandas'" (Auriol, 2010: 6). En América Latina, respecto de los Estados Unidos y la Unión Europea, se registra un volumen más reducido de formación de doctores, pero también ha experimentado un importante crecimiento en las últimas dos décadas, con las consecuentes dificultades para encontrar un empleo en las instituciones académicas.

Como ya lo hemos indicado, elaboramos un tipo ideal, como instrumento heurístico que nos permitiera contrastarlo con los itinerarios de los ECR. El tipo de itinerarios resulta de la combinación de los valores de los criterios según las pautas cognitivas y sociales de cada disciplina y son resultado del enlace de las dos transiciones: la del encauzamiento del doctorado al futuro laboral y la del encauzamiento de las diferentes opciones al mercado laboral, pues el ECR va orientando su itinerario como quiere y puede, considerando las constricciones que enfrenta. El resultado de estas transiciones se concreta en la relación que existe entre las expectativas laborales y la posición obtenida, aunque puede no ser definitiva, porque es posible que consigan, posteriormente, una mejor posición. En este caso, el logro de posiciones o encauzamiento puede variar entre plazas estables y reconocidas en el sector académico, la industria o la administración pública, ajustada a las expectativas, hasta carecer de posición alguna.

Desde nuestra mirada sociológica queremos encontrar patrones en la vida colectiva de los ECR de Física, Bioquímica y de los científicos sociales. En gene-

ral, partimos de que hay diferencias en la percepción y la interpretación de los jóvenes entrevistados —dada su experiencia y trayectorias diversas— y que, al estar dotados de conciencia y orientados por motivos variados, otorgan sentidos diversos a sus acciones. Nuestro tipo ideal se limita a los rasgos teóricos que, pensamos, son pertinentes y propios (Cicourel, 1982) de los itinerarios operativos que se pueden confirmar en los testimonios de los ECR, marcando pautas de acción propias y típicas de sus disciplinas. La correspondencia o la distancia entre los valores de las categorías de los tipos ideales con las acciones de la vida cotidiana nos permiten comprender en qué parte del itinerario enfrentan dificultades, que pueden ayudarlos a encontrar mejores oportunidades y tomar decisiones más convenientes.

## Hallazgos

Típicamente habrá un sentido, ciertas características de una primera transición y de una segunda transición, así como una determinada inserción laboral, según la especialidad disciplinaria del ECR. En cada formación disciplinaria, un itinerario corresponderá al ideal, pero habrá otros posibles itinerarios de acción que están más cercanos o distantes de lo típico.

En el caso del sentido que los ECR le adjudican a sus itinerarios, advertimos que pueden ser ocho posibles:

- a) Orientado a generar conocimiento, publicarlo en el ámbito internacional como investigador y docente en universidad o centro de investigación.
- b) Orientado a evaluar proyectos en el ámbito internacional y gestionar recursos como investigador en el mercado productivo o en agencias gubernamentales.
- c) Orientado a la aplicación de conocimientos como investigador o como especialista calificado en el ámbito internacional y en el mercado productivo.
- d) Orientado a la formación de recursos humanos y a la investigación en el ámbito local en universidades nacionales.
- e) Orientado a brindar servicios profesionales en el ámbito local ya sea como consultores, en el comercio o en ONG.
- f) Orientado a tareas ajenas a su disciplina como profesionalista en ámbitos distintos a la investigación o formación de recursos humanos en el ámbito local o internacional.
- g) Orientado a la aplicación de conocimientos como especialista calificado en el ámbito nacional y en el mercado productivo.
- h) Orientado a la función docente, a la actividad de investigación en el sector académico, público privado o no gubernamental, y a la función pública.

El ideal para el ECR de la especialidad de física corresponde al inciso "a", pero para el bioquímico será el inciso "c" y para el científico social el "h".

Si ahora consideramos las características de la primera transición, la que va del encauzamiento del doctorado al futuro laboral, los rasgos serán los siguientes:

- a) Escolarizaciones largas y continuas, sin demoras dentro de la disciplina, oportunidad de encauzamiento a través de la movilidad internacional, requieren del mérito y del patrocinio del investigador consolidado (la movilidad internacional puede no ser física).
- b) Escolarizaciones largas, continuas entre disciplinas, sin demoras en la formación y con opción de encauzamiento laboral en la posición de investigador.
- c) Escolarizaciones largas, semicontinuas entre disciplinas, con pocas demoras en la formación y variaciones en las opciones de encauzamiento laboral incluyendo el posdoctorado.
- d) Escolarizaciones semilargas, discontinuas, con demoras, no requiere de encauzamiento al trabajo, pero algunos las buscan, trabajan en algún punto desde la licenciatura.
- e) Itinerarios de fracaso o rechazo en la transición.

En esta primera transición, para el físico, la opción "a" sería la ideal, mientras que para el bioquímico sería la "c" y para el científico social la opción "d".

En la segunda transición, la que corresponde a diferentes opciones de inserción laboral, los itinerarios posibles serían:

- a) Inserciones con éxito, en el tiempo necesario, la posición laboral es la más calificada, hay una relación estrecha con la formación y las expectativas de carrera.
- b) Pasos lentos de la primera transición al trabajo y de aproximación sucesiva, mayor tiempo al ideal para la inserción al mercado laboral pero con expectativas de futuro.
- c) Transiciones de precariedad e inestabilidad laboral, tiempos prolongados para lograr una posición, rotación constante de posiciones laborales, desconexión entre los estudios realizados y el trabajo conseguido.
- d) Desempleo o no continuidad entre la formación y el empleo, altas tasas de rechazo laboral y decisiones erráticas.
- e) Inserción prometedora de éxito laboral con una posición laboral calificada y relación estrecha con las expectativas del ECR y la formación.

En este caso, lo típico tanto para el físico como para el bioquímico y el científico social correspondería a la primera opción ("a"). Porque, por su formación, experiencia y expectativas, se esperaría que todos buscaran las posiciones laborales más calificadas y que correspondan con la formación recibida y sus expectativas.

Por último, en lo que respecta a los tipos de inserción laboral, habría ocho posibles:

- a) Plaza estable y reconocida en el ámbito de la investigación conforme a las expectativas del ECR.
- b) Plaza estable y reconocida en el ámbito de la industria conforme a las expectativas del ECR.
- c) Posición consolidada en el campo académico o la industria de acuerdo a las expectativas del ECR.
- d) Posición consolidada en el campo industrial, con límites de acuerdo a las expectativas del ECR.
- e) Posición desfavorable en la escala de prestigio social y profesional, con escasa relación con las expectativas del ECR.
- f) Carece de una posición laboral, ha tenido dificultades para obtenerla y está alejado respecto a sus expectativas.
- g) Carece de una posición laboral, pero el tránsito es prometedor y está relacionado con sus expectativas.
- h) Posición estable y reconocida en la actividad docente, en la investigación en el ámbito internacional, nacional y privado, o en la función pública.

Sobre el tipo de inserción laboral, para el físico, lo ideal sería la opción "a", para el bioquímico la opción "c" y para el científico social la opción "h".

Ahora bien, si consideramos el itinerario en su conjunto, desde el sentido que le adjudican hasta la inserción laboral, podríamos identificar cinco tipos diferentes:

- a) Itinerario exitoso hasta la ocupación laboral deseada.
- b) Itinerario prometedor de éxito y apegado a expectativas.
- c) Itinerario estable pero relativamente alejado a las expectativas deseadas.
- d) Itinerario accidentado pero cercano a expectativas laborales.
- e) Itinerario accidentado y totalmente alejado a las expectativas laborales.

Esta identificación nos permitirá clasificar los itinerarios de acción reportados por los jóvenes ECR y si las opciones de los párrafos anteriores a este último nos permitirán ver la cercanía o la distancia del tipo ideal, según los diferentes puntos de un itinerario, en esta última se podrá hacer de forma global: qué tanto se separa o no del ideal. La primera opción es la que estaría más cercana; las restantes, gradualmente, se van alejando hasta que se coloca en el extremo opuesto.

Veamos cómo se acercan o separan de los rasgos típicos, los itinerarios de acción de los diferentes ECR.



### *Itinerarios de los físicos*

El enmarque de la Física consta de las siguientes convenciones cognitivas y sociales, se considera a la Física como dura-pura que, de acuerdo a la descripción de Becher, por la naturaleza del conocimiento es acumulativa, atomística, preocupada por lo universal, por los resultados en descubrimientos y sus explicaciones. Por la naturaleza de la cultura disciplinaria es competitiva, gregaria, bien organizada políticamente, con una alta tasa de publicaciones y orientada hacia las carreras. En este tipo de disciplinas se identifican claramente los asuntos tópicos, las personas y los problemas. Los físicos pueden estar diseminados geográficamente pero también trabajar en asuntos muy relacionados. El ritmo de trabajo es rápido y la demanda de informes actualizados sobre el progreso es fuerte; quienes trabajan en esta disciplina se reúnen frecuentemente en conferencias y coloquios internacionales. En general, las ciencias puras se orientan a publicar una contribución sustancial en revistas reconocidas y esta actividad demanda una cantidad de tiempo y esfuerzo relativamente considerable. Para sus practicantes no es difícil lograr consenso colegial, requieren de fuertes cantidades de recursos financieros y explotan su prestigio cuando defienden los intereses de la comunidad.

En este enmarque, se puede decir que el sentido esperado es que el ECR de Física oriente sus acciones a conseguir una plaza como investigador en un instituto o en una universidad trabajando en su especialidad, dedicando esfuerzos a la formulación de principios, a las leyes de la naturaleza y al descubrimiento, buscando trabajar con diversos equipos técnicos y administrativos para aportar conocimiento y recomendaciones en su proyecto y mejorar el éxito general de un programa.

En la primera transición, el encauzamiento del doctorado al futuro laboral es continuo, inicia desde la licenciatura y termina en el posdoctorado, aunque les resulta sumamente difícil cada paso de la trayectoria y les demanda una inmersión total en el campo. Inician su trayectoria laboral dando clases en el campo de conocimiento mientras estudian el posgrado, quienes continúan al doctorado y posdoctorado se dedican a la investigación. Su inserción en el posdoctorado puede ser por mérito o por patrocinio, cuando su asesor los recomienda con pares, algunos encuentran trabajo fuera del país y ya no regresan.

Dado que el posdoctorado es el mecanismo para lograr los niveles de confianza requeridos ante las organizaciones contratantes a las que se orienta y cuando, además, el joven científico muestra sus habilidades y conocimientos, puede optar por una posición como investigador o hacer un segundo posdoctorado (Institute of Physics, 2011; Jobs.ac.uk, 2017). Este último, no solamente permite afianzar la experiencia del joven científico, también le ofrece posibilidades para cultivar relaciones que lo vinculan con sus pares y estar informado sobre oportunidades laborales en el campo de su especialidad. La expectativa es que al "egresar" del posdoctorado, logre obtener una posición en la academia, en la industria o en donde sea posible armar el proyecto, montar el laboratorio y continuar los pasos que aprendieron en el posdoctorado.

El itinerario ideal del físico incluye la movilidad internacional, generalmente a través de un posdoctorado en un país diferente al de su nacimiento, en el que pueden ejercer la función de investigador, gestor de fondos y evaluador de proyectos en el ámbito académico, pero también en las agencias de seguridad gubernamentales en otros países (Institute of Physics, 2011; Jobs.ac.uk, 2017), pues las funciones son muy especializadas y disciplinares. El paso entre las transiciones y la obtención de una posición laboral es continuo, sin interrupciones.

De acuerdo a las categorías sintetizadas al comienzo de este apartado, el itinerario ideal del físico presentaría las siguientes características: está orientado a generar conocimiento y publicarlo en el ámbito internacional, realizar investigación y docencia en una universidad o centro de investigación (a); escolarizaciones largas y continuas, sin demoras dentro de la disciplina, oportunidad de encauzamiento a través de la movilidad internacional, requieren del mérito y del patrocinio (a); inserciones laborales con éxito en el tiempo necesario, la posición es la más calificada, hay una relación estrecha con la formación y las expectativas de carrera (a); y plaza estable y reconocida en el ámbito de la investigación o la industria conforme a las expectativas del ECR (a).

De acuerdo a los itinerarios que muestran los jóvenes ECR de Física que entrevistamos (ver tipología del itinerario de los físicos), se advierte que tanto el sentido que le otorgan a su formación, como la primera y la segunda transición, se apega o se acerca al itinerario descrito en el tipo ideal. En casi todos los casos, los itinerarios de los ECR de Física han sido itinerarios exitosos hasta la ocupación laboral deseada o están en camino de serlo; salvo en el primero, cuya trayectoria ha sido accidentada y totalmente alejada a las expectativas laborales.

### Tipología del itinerario de los físicos

Entrevistado	Sentido	Transición 1	Transición 2	Posición laboral	Itinerario real
09-M-F	d	B	C	F	E
01-M-F	a	A	A	A	a
08-M-F	a	A	A	A	a
02-M-F	a	A	A	A	a
19-M-F	a	A	E	H	b
07-M-F	a	A	A	G	b
26-M-F	a	B	A	A	a
<b>IDEAL</b>	<b>a</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	

El primero de los ECR (09) que se aparta notablemente del ideal, quizás se deba a sus circunstancias y a decisiones erróneas en las transiciones, pues a pesar de haber tenido una primera transición cercana a la ideal, se orientó a la formación de recursos humanos y a la investigación en universidades nacionales. Esto es, transitó por escolarizaciones largas, continuas en la disciplina, sin demoras en la

formación y con opción de encauzamiento laboral en la posición de posdoctorante realizando investigación durante tres años. Asimismo, su transición al trabajo fue precaria e inestable, ha rotado en diversas posiciones sin conexión con los estudios realizados. En el momento de la entrevista, su posición era desfavorable en la escala de prestigio social y laboral y sus expectativas estaban lejanas de lo que esperaba y de las correspondientes al itinerario ideal.

Las razones a las que atribuye su situación al no estar en el espacio adecuado, se puede resumir en sus propias palabras:

Porque si uno no está afiliado a una universidad que se dedique a la investigación o a algún instituto es un poco difícil —sobre todo por bibliografía— uno no tiene acceso a los libros, o uno los tiene que comprar, o los tiene que desembolsar de su bolsillo —perdón—, o la inscripción a las revistas; si uno no está en un instituto o en una universidad más o menos grande pues sí es difícil estar haciendo [...] (02-M-F-E).

Otra posible razón es que se espera originalidad en la generación de conocimiento a través de publicaciones en revistas indexadas internacionales, que no todos logran, ya sea por estar lejos de lo que se considera el *mainstream*, por la baja calidad en resultados, o por el trabajo efectivo de los *gatekeepers* en preservar el valor de lo establecido o bien, como lo expresa el investigador, por falta de relaciones académicas:

Las relaciones y un poco la... bueno, yo le llamo [...] pero “moda” en el sentido de ¿qué es lo que está ahorita publicando? Pues si la gente quiere investigar algo que nadie publica, pues aunque fuera muy interesante, fuera importante [...] pues para principiantes es casi la muerte, y aparte pues como te evalúan [...] bueno, aunque ya no reciba ahorita del SMI dinero, pues ahí te evalúan “el número de citas”, numero de publicaciones [...] pues más bien es un poco de números, y aparte hay que estar jugando [...] yo creo que los que están ahí, están jugando un poco los números para que tengan SMI y esas cosas, pero si, —más bien— es el tema y los requisitos que piden (09-M-F-E).

La importancia de la segunda transición hacia una posición como investigador hacia el final del itinerario parece ser el eslabón que presenta mayores obstáculos y en el que el investigador se enfrenta a un mercado laboral muy especializado e incierto. La pertinencia, la oportunidad temporal (timing) y las relaciones con pares en el momento de publicar, resultan de la mayor importancia para posicionarse como investigador en Física y no tenerlos marca la distancia con respecto al itinerario ideal.

### *Itinerarios de ingenieros bioquímicos*

A las ingenierías, especialmente la relacionada con la Bioquímica, se le ubica en el área de conocimiento dura y aplicada. El enmarque de la Bioquímica consta de las siguientes convenciones cognitivas y sociales: se le ubica en el campo de las disciplinas duras-aplicadas que, de acuerdo a la descripción de Becher (1994), por la naturaleza del conocimiento es generalmente finalista, con propósitos claros, pragmática, utiliza la tecnología por medio del conocimiento duro; los practicantes están preocupados por el dominio del entorno físico, que resulta en productos y técnicas. Los problemas están diseminados, convocan a trabajar en equipo y atraen a personas que practican sus áreas. El ritmo es moderado, asisten frecuentemente a conferencias; la velocidad de los resultados no es crucial, pueden esperar de seis meses a un año.

En este enmarque, se puede decir que el sentido esperado es que el ECR de Bioquímica oriente sus acciones a conseguir una plaza como investigador en un instituto, en una universidad, o bien, en la industria, como un lugar importante para trabajar en su especialidad. Las capacidades de organización y de ímpetu empresarial son cualidades que deben cultivar, están inclinados a competir entre ellos; estudian procesos para resolver problemas aplicando su conocimiento; trabajan en laboratorios en donde se espera que tengan iniciativas emprendedoras y colaboraciones internacionales, donde las redes y asociaciones les son útiles y de la mayor importancia; están dominados por valores profesionales; la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios son de alto costo, por lo que requieren de apoyos institucionales; las responsabilidades en el trabajo de laboratorio se distribuyen de acuerdo a su escolaridad, habilidades y destrezas.

En la primera transición, el encauzamiento del doctorado al futuro laboral, es multidisciplinar o interdisciplinar, por ser aplicada puede iniciar en una licenciatura con disciplinas como la Biología, la Medicina, la Química y el doctorado en Bioquímica. Es frecuente la movilidad internacional y local a través del posdoctorado y las estancias de investigación, sin embargo, no les resulta sencillo obtenerlas. Inician su trayectoria laboral desde la licenciatura, es frecuente que quienes solamente cursan la maestría y no continúan sus estudios, se dediquen a dar clases en niveles inferiores, mientras que quienes alcanzan el doctorado y el posdoctorado generalmente se dedican a la investigación. La inserción en el posdoctorado puede ser por mérito o por patrocinio, puede ser local o internacionalmente.

El posdoctorado puede ser el medio para que el joven científico logre consolidar sus conocimientos y ampliar su experiencia, pero también para tener mejores condiciones para optar por una posición como investigador en la academia o en la industria; no es frecuente cursar más de un posdoctorado. Algunas de las actividades que realizan son de colaboración en programas con un proyecto, también como asociados en el laboratorio, en un grupo dirigido por un líder reconocido, lo que les permite acumular experiencia y obtener reconocimiento. Al igual que cualquier joven científico, la expectativa, después

del primer posdoctorado, es encontrar una posición en la academia o en la industria. En el itinerario ideal del bioquímico, la movilidad internacional es deseable, generalmente el posdoctorado les permite cumplir con esa condición. El paso entre las transiciones y la obtención de una posición laboral es relativamente continuo; cada vez es más frecuente que busquen ser contratados como investigadores profesionales en la industria.

De acuerdo a las categorías antes indicadas, el itinerario ideal del bioquímico: está orientado a la aplicación de conocimientos como investigador o como especialista calificado en el ámbito nacional, internacional, en la academia y/o en el mercado productivo (c); la ruta de socialización ha constado de escolarizaciones largas, semicontinuas entre disciplinas, con pocas demoras en la formación y variaciones en las opciones de encauzamiento laboral, incluyendo el posdoctorado (c); suele insertarse con éxito, en el tiempo necesario, en la posición laboral más calificada que guarda estrecha relación con la formación y las expectativas de carrera (a) (Sever & Janssen, 2014; Jobs. ac. Uk, 2017) y obtienen una posición consolidada en el campo académico o la industria de acuerdo a las expectativas del ECR (c).

### Tipología de los itinerarios de ingenieros bioquímicos

Entrevistado	Sentido	Transición 1	Transición 2	Posición laboral	Itinerario real
03-M-BQ	C	C	A	C	a
10-M-BQ	C	C	A	C	a
04-F-BQ	D	C	A	C	a
12-M-BQ	C	C	B	G	b
25-F-BQ	G	C	A	C	c
11-M-BQ	C	C	A	G	b
22-F-BQ	D	C	C	E	c
13-F-BQ	C	C	E	G	b
<b>IDEAL</b>	<b>C</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	

Nota: Los números de la columna extrema izquierda es el número asignado al joven entrevistado, la letra que le sigue "M" = masculino y "F" = Femenino, y BQ = es Bioquímica.

Como se puede advertir en la tipología de los itinerarios de los ingenieros bioquímicos, y especialmente en la última columna, los itinerarios de acción de los ECR en bioquímica son relativamente cercanos al tipo ideal. Los itinerarios de casi todos son exitosos hasta la ocupación laboral deseada (recuérdese que los más cercanos al ideal eran "a" y "b"; el primero porque ya contaban con una posición deseada y el segundo, aunque no la tenía, era prometedor de éxito y estaba apegado a las expectativas). Solamente dos ECR tienen un itinerario accidentado, uno de ellos reporta dificultades porque no puede dedicarle mayor tiempo a la

actividad de investigación, en virtud de que debe atender sus responsabilidades como esposo y padre, tarea que comparte con su pareja que también se dedica a investigación en otra área disciplinaria. En este caso, el ECR ha obtenido cargos temporales, aunque dice que persiste en su empeño de alcanzar sus expectativas laborales:

Fue un trabajo más por [...] la llegada de mi esposa porque no es mexicana es polaca, este [...] ella llegó y hubo necesidad de dinero, entonces trabajé en algo relacionado con mi carrera pero no precisamente con la parte que me gusta. Era eh [...] signatario en una empresa que hace análisis ambientales, entonces hacia análisis ambientales de aguas, de aire, etc. para farmacéutica (12-M-BQ-E)

El otro caso, se orientó a un trabajo seguro, pero desfavorable en términos de prestigio social y profesional, inferior respecto a sus expectativas y con escasa relación respecto a un itinerario típico. La posición laboral era de dedicación parcial en una universidad privada orientada a la docencia y entre las razones que reportó para optar por esa posición fue la certeza de obtener un empleo relativamente relacionado a su formación y evitar la frustración de no alcanzar el trabajo deseado o el eventual rechazo a sus publicaciones:

[...] al terminar el doctorado, ya definitivamente dije: “no, ya tengo que cambiar”, porque uno se va dando cuenta de muchas cosas. Que el problema en México está en las ciencias, los investigadores ya nada más ven como publicar artículos y muchas cosas las perdemos en el camino durante el doctorado. Decía yo: “qué voy a estar haciendo eso”. Pero a mí se me presentó la oportunidad de comenzar a dar clases y hacer todo esto durante el doctorado (10-M-BQ-E)

Los tres restantes, como ya lo anotamos, todavía no alcanzan una posición laboral, pero tienen un itinerario prometedor, porque se encuentran haciendo el posdoctorado.

### *Itinerarios de los científicos sociales*

En Ciencias Sociales, en buena medida, a diferencia de las disciplinas anteriores, el trabajo puede realizarse individualmente y el contexto del problema puede ser local, por ello es común producir unipersonalmente y en un horizonte espacial reducido. Si bien, actualmente, se hacen esfuerzos por realizar movilidad, publicar en coautoría y sostener seminarios en torno a alguna temática, no es imprescindible trabajar en grupo ni tampoco se requiere una internacionalización, aunque cada vez más se trabaja con otros y se participa en redes o

con otros grupos. La movilidad no es una etapa de la ruta del investigador de Ciencias Sociales, no es parte "obligada" en el *curriculum* ni de ello depende estar en el espacio disciplinar y en el momento necesario para encontrar una plaza como investigador. Incluso son posibles los casos en los que cursar estudios de doctorado sean posteriores a la obtención de una posición laboral, lo que les permite solicitar un ascenso o ampliar sus actividades a otros ámbitos, como la actividad docente o la consultoría. De hecho, después de cursar un doctorado, no necesariamente se orientan o están obligados a realizar investigación, pueden optar por desempeñarse prioritariamente como profesores, consultores o como especialistas en la administración pública o en el sector privado.

Optar por la modalidad del posdoctorado es propio de las disciplinas en las que las pautas cognitivas requieren de enmarques universales y las tareas son asignadas por un investigador reconocido que organiza las actividades de investigación. Las disciplinas que requieren de poca o ninguna colaboración optan menos por el posdoctorado y realizan trabajos antes y después de éste.

Es común que trabajen entre la maestría y el doctorado, no es necesario continuar inmediatamente de la maestría al doctorado ni hacer un posdoc para ser contratado como investigador, aunque cada vez es más usual. Los jóvenes que tienen plaza están como profesores asociados en el trayecto de su carrera académica. A su vez, quienes trabajan en el sector público realizan actividades profesionales y de gestión, y finalmente, quienes se insertan en la comunidad científica suelen trabajar en grupos de investigación en torno a algún tema, asesoran tesis y dan clases.

El itinerario del científico social puede o no ser lineal, puede ser discontinuo entre la licenciatura, la maestría y el doctorado. También es posible que trabajen entre los ciclos e incluso durante los mismos. Algunos de los jóvenes científicos que buscan dedicarse a la investigación no requieren, necesariamente, del apoyo y recomendación de su asesor o del uso de redes para encontrar una posición en la academia, aunque ese respaldo les facilita la búsqueda o el ingreso.

El sentido esperado para un científico social es ampliar y profundizar su base de conocimientos especializados, se orienta a obtener una plaza como investigador en un instituto o en una universidad, aunque la especialización puede ser anterior, en y posterior al logro de la posición laboral. Si sus estudios de doctorado se demoran o quedan inconclusos, generalmente puede orientarse a la búsqueda de una posición académica en la actividad docente o en el sector gubernamental. En la primera transición, el encauzamiento de la maestría al doctorado o de éste a un posdoctorado o un futuro laboral, es discontinuo; las pausas pueden ser largas, incluso interrumpirse en la trayectoria. La segunda transición puede ser relativamente fácil o laxa, pero con frecuencia puede no corresponder con las expectativas.

En general, conforme las categorías señaladas al inicio de este apartado, el itinerario ideal del científico social estaría orientado a la función docente, a la actividad de investigación en el sector académico, público privado o no gubernamental, y a la función pública (h); escolarizaciones semilargas nacionales, no necesariamente continuas, pueden prescindir del posdoctorado e incluso con

algunas interrupciones en la formación y variación en la formación disciplinaria, oportunidades de encauzamiento formativo por iniciativa personal y mérito, aunque también por patrocinio y vínculos con grupos académicos (d); la inserción laboral es rápida y exitosa, aunque puede no corresponder estrictamente a la formación adquirida ni a las propias expectativas (a); una posición relativamente estable y consolidada, principalmente en el sector gubernamental, aunque también en el campo académico y en el sector privado (h), aunque las expectativas como ECR no se cumplen plenamente, por lo que generalmente se complementa con otras actividades, pueden convertirse en principales o llevar a un cambio en la posición laboral.

Si observamos la tipología de los científicos sociales, advertimos que los itinerarios de acción también se asemejan relativamente a los rasgos típicos. Particularmente, en la columna correspondiente al sentido, en todos los casos, coincide con el rasgo ideal y esto es porque los científicos sociales no necesariamente se inclinan por realizar, prioritaria o exclusivamente, una actividad. Algunos piensan que se pueden dedicar a la investigación, pero también se sienten relativamente cómodos con la perspectiva de dar clases o desempeñarse en la administración pública, ONG, defensorías de derechos humanos, etc. (Jobs. ac. uk (2017).

### Tipología de los itinerarios de científicos sociales

Entrevistado	Sentido	Transición 1	Transición 2	Posición laboral	Itinerario real
18-M-CS	H	D	A	H	a
05-M-CS	H	D	B	H	a
16-M-CS	H	D	B	H	a
20-F-CS	H	D	A	A	a
17-F-CS	H	D	A	H	a
24-M-CS	H	D	A	H	d
23-F-CS	H	D	A	H	a
15-M-CS	H	C	B	G	b
14-F-CS	H	D	A	H	a
<b>IDEAL</b>	<b>H</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>H</b>	

Nota: Los números de la columna extrema izquierda es el número asignado al joven entrevistado, la letra que le sigue puede ser "M" = masculino y "F" = Femenino, y CS = Ciencias Sociales.

En la transición 1, también llama la atención que solamente un caso (15-M) se aparta del patrón. Corresponde al único caso de escolarización larga en los científicos sociales de este estudio, esto es, que al momento de realizar la entrevista era el único que estaba realizando un posdoctorado y que intentó explicar qué era el posdoc y por qué lo estaba cursando:



[...] estoy haciendo una estancia de investigación posdoctoral que en mucho es llevar, como en otra escala, la tesis que hice de doctorado. Igual aproveché la convocatoria del CONACYT para presentar un proyecto comparativo con lo que desarrollé en la tesis de doctorado en México, con algún caso acá en Argentina. Y bueno, también siguiendo todos los cauces y realizando todos los trámites administrativos y burocráticos necesarios, pues estoy por acá, justamente en este momento realizando una estancia de investigación posdoctoral que es como lo que a mí me interesa. Es como en lo que yo estoy como vocación y como proyecto de vida: estar dentro de la academia, de la docencia y la investigación (15-M-CS).

En la transición 2, también es de notarse que los tres casos diferentes (05; 16 y 15) no se apartan mayormente de la opción ideal (recuérdese que la opción "a" se refiere a inserciones con éxito, en el tiempo necesario, la posición laboral es la más calificada, hay una relación estrecha con la formación y las expectativas de carrera; mientras que la "b", aunque es de pasos lentos y de mayor tiempo al ideal, tiene expectativas de futuro).

En lo que respecta a la posición laboral, se apartan dos casos. El primero (20-F) porque es el único caso, de todos los entrevistados de esta especialización disciplinaria, que ocupa una posición en una institución pública dedicada centralmente a la investigación, sin embargo, según su testimonio, no es solamente la actividad que le gustaría realizar:

De preferir, prefiero el trabajo académico ¿Y cuál sería mi ideal? Un trabajo académico en el que podamos [...] que pudiera realizar también otro tipo de actividades, por ejemplo, los profesores o los investigadores que coordinan con estudiantes, con graduados trabajo comunitario, pero no el de 'vamos a ir a enseñar a sumar a los [...]', sino de algo para lo que nosotros nos formamos de verdad y en lo que podemos realmente aportar [...] (18-M-CS-E).

Es decir, aunque la ECR se desempeña en un espacio institucional que tiene como objetivo principal generar y transmitir conocimiento, no piensa que transmitirlo sea lo único que necesite hacer; un rasgo que expresa lo laxo de la disciplina y la búsqueda de aplicación de conocimientos.

El otro caso, es del mismo joven que está realizando un posdoctorado, no cuenta con una posición laboral, pero el tránsito es prometedor y está relacionado con sus expectativas. Por último, conviene subrayar que ninguno de los itinerarios de acción están alejados del itinerario ideal, los dos que se apartan, uno es porque realiza un posdoctorado y porque está en tránsito (por el posdoctorado) y el de otro, por un tránsito relativamente accidentado, pero ambos apegados a sus expectativas.

## Conclusiones

Entre las circunstancias comunes de los jóvenes científicos en los que nos concentramos, respecto del conjunto de egresados de doctorado a nivel nacional, es que los aquí analizados proceden de programas que forman parte del PNPC en su nivel más alto. Es una característica que conviene tener presente, porque es de suponer que su proceso de ingreso tiene una alta selectividad y una diferencia de formación favorable respecto a quienes no son del mismo nivel y, más todavía, de egresados de programas que no están en el padrón. Así que son ECR privilegiados por un programa de formación que ha sido evaluado como de calidad, con mejores perspectivas de tener trayectorias científicas sobresalientes y porque la pertenencia al padrón les permite el acceso a una beca para realizar sus estudios. En principio, todos los jóvenes que ingresan en estos programas, tienen las mismas oportunidades para realizar movilidad internacional y los coloca en una posición competitiva para la obtención de un buen empleo que podría estar apegado a sus expectativas.

Asimismo, conviene precisar que la información recabada sobre estos jóvenes y los itinerarios que hemos intentado construir, solamente son ilustrativos de las disciplinas que aquí hemos referido y del nivel de competencia internacional del PNPC. No lo es de todo el padrón, menos de todo el posgrado y, como ha quedado claro, tampoco de la diversidad de disciplinas. Lo hemos reiterado: los jóvenes científicos, en su proceso de socialización, adquieren una identidad disciplinar, derivada de los principios de ordenación de su campo de conocimiento, y luego se cristaliza en aspiraciones en el campo laboral. Así que, los resultados aquí mostrados, en todo caso, forman parte de un estudio exploratorio que permite generar hipótesis.

A fin de analizar, comprender y establecer la ruta del científico a través de los itinerarios de los jóvenes investigadores de Física, Bioquímica y Ciencias Sociales, la que va del sentido que le adjudican los ECR hasta la obtención de una plaza, elaboramos una tipología ideal para contrastarla con los itinerarios de acción, ante las alternativas que les ofrece su disciplina. Esto con la intención de esclarecer los cambios en el proceso formativo, las transiciones y su inserción laboral. La correspondencia o alejamiento entre las categorías de los tipos ideales con las acciones de la vida cotidiana, nos permitieron comprender y precisar en qué parte del itinerario se localizan las mayores dificultades para los ECR.

Los resultados de las trayectorias de los ECR son variables conforme a la disciplina, aunque cuenta, y mucho, el sentido que le otorgan, a su proceso formativo, el encauzamiento que deciden y la obtención de una posición laboral conforme a la forma de vida elegida. Pero tampoco son completamente homogéneas al interior de una misma especialización disciplinaria, porque reflejan experiencias diferentes de los jóvenes científicos en el recorrido de sus itinerarios, sus percepciones, sus motivaciones y sus sentidos. Sin embargo, lo que se advierte es que los itinerarios están más apegados al ideal, cuando se refiere al sentido que los jóvenes le adjudican al principio de ordenación de la disciplina

en la que se forman, a las aspiraciones laborales que expresan, al ámbito laboral que prefieren, así como en las dos transiciones que aquí hemos referido. Éste es un patrón que comparten tanto los físicos como los ingenieros bioquímicos y los científicos sociales.

En cuanto a las pautas cognitivas, se aprecian diferencias entre las tipologías de los itinerarios de los tres ECR en las habilidades y las competencias que cultivan. En el caso de los físicos, que su disciplina es pura, la originalidad y las primicias son de la mayor importancia para lograr la aceptación en revistas indexadas internacionales y el no hacerlo, antes que otros, significa rechazo; entre las de los ingenieros bioquímicos están la practicidad y el presentarse como necesarios a los líderes de los grupos de investigación. El mayor reto es tener iniciativas, ser empresarios, a la vez que competitivos y cordiales con su grupo de investigación, pues tienen que compartir equipos y la infraestructura en los laboratorios y competir por las plazas internacionales para posdoctorado. Ambas rutas están estructuradas y requieren de la guía de su tutor. En el caso de los científicos sociales, el reto está en abrirse camino en una ruta poco estructurada, con poco acompañamiento de su tutor y trabajando de manera solitaria, razón por la cual no es necesario el posdoctorado.

En cuanto a las pautas sociales, los físicos se enfrentan a la dificultad de contar con los recursos y las publicaciones de punta, de estar de forma oportuna y en el lugar adecuado para establecer relación con pares, enterarse y trabajar en lo más actual. Los bioquímicos deben lograr resultados en tiempos cortos y determinados en el marco de proyectos en los que las relaciones cordiales y competitivas con el líder y los pares van a la par con la competencia. A los científicos sociales les cuesta mucho encontrar las pautas para encontrar la ruta del investigador, la posibilidad de estudiar y trabajar al mismo tiempo o de tener una ruta de socialización discontinua lo dificultan.

La parte afectiva y emocional para el físico está en sentir pasión por la investigación, por inferir y precisar con gran visión y oportunidad en tiempos aportes internacionales en la disciplina, para los bioquímicos en poder hacer movilidad internacional y en administrarse para colaborar con el grupo al tiempo que logran sus propias metas; mientras que para el científico social está en la flexibilidad para estructurarse una ruta en la diversidad de espacios posibles.

En la primera transición hacia la socialización, encontramos que hay una estrecha relación entre la actividad a la que se orienta el ECR y el encauzamiento por la vía de la movilidad internacional. Si el ECR busca investigar y solucionar problemas es muy importante realizar la internacionalización, si busca entender y explicar las interrelaciones en el ámbito social, ser funcionarios o elaborar y evaluar políticas públicas, puede ser deseable sin ser necesaria.

Respecto del ideal, las diferencias pueden ser mayores cuando se trata de la segunda transición hacia la inserción laboral y lo que son los itinerarios de acción reales. Aunque solamente en el caso de Física y Bioquímica se dan casos en los que la posición laboral está completamente alejada de las expectativas y las preferencias del joven investigador, en este punto es dónde cabría esperar la mayor homogeneidad porque se trata de un logro final, aunque podría ser

provisional es importante. Ciertamente, no es una posición definitiva, porque tal vez se trata de una primera inserción laboral que el ECR obtiene y que podría abandonar o cambiar por otra que responda de mejor forma a sus expectativas, pero tampoco es sencillo enfrentar estos cambios por los jóvenes científicos.

Entre las alternativas que los ECR tienen para encontrar una posición laboral, los físicos tienen un abanico de opciones limitado entre los pares de sus especialidades o temas, realizan su actividad en la academia o en instancias gubernamentales dedicadas a la salud o la seguridad nacional en el espacio público internacional y nacional. Los ingenieros bioquímicos tienen un haz de posibilidades más amplio, pueden trabajar en el ámbito académico y de la industria, en el espacio público o privado y tienen la posibilidad de trabajar en proyectos interdisciplinarios, de mantenerse entre disciplinas o de regresar a su espacio identitario con mayor flexibilidad que los de otras disciplinas. En el caso de los científicos sociales, encontrar trabajo es relativamente sencillo, tienen un abanico amplio de opciones, generalmente se dedican a la formación de recursos en las universidades en espacios públicos o privados en su disciplina o en otras afines; es relativamente común que busquen trabajo en agencias u organismos gubernamentales y que sean flexibles en los temas.

El tiempo para encontrar una posición equivalente a su formación en prestigio y en la escala social varía entre disciplinas: el físico debe lograrlo después del primer posdoctorado, las posibilidades de ocupar una plaza altamente calificada después del primero comienzan a disminuir; para el bioquímico, la transición puede variar según la orientación que elija, puede tener un empleo en la industria desde la maestría, pero para investigar requiere del mérito continuo. Cabe señalar que siempre puede encontrar trabajo en la industria luego de haberse dedicado a la investigación, pero que es muy difícil dedicarse a ser investigador cuando ha trabajado en la industria. El científico social tiene una transición generalmente discontinua, aunque ha tendido a cambiar el patrón, puede trabajar y formarse, puede trabajar entre los niveles de escolarización e incluso puede doctorarse después de haber obtenido una plaza como profesor en la academia.

El final del itinerario —en cierta medida provisional y parcial— y su distancia respecto al ideal, refleja las constricciones del entorno y del mercado laboral.

## Referencias bibliográficas

- Galison, P. (1997). "Introduction: Image and Logic". *Image and Logic: A Material Culture of Microphysics*. Chicago: University of Chicago Press, 1997.
- Hamui S. M. (2005). *Procesos de conformación y consolidación de grupos de investigación: factores materiales y simbólicos que convocan y dan sentido a los grupos*. Tesis doctoral. El Colegio de México.
- Hekman, Susan J. (1999). Max Weber. *El tipo ideal y la teoría social contemporánea*. México: McGraw-Hill/Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

- Weber, M. (1984). *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva*. México: Fondo de Cultura Económica
- Whitley, R. (1984). *The Intellectual and Social Organizations of the Sciences*. Oxford: Oxford University Press.

## Referencias hemerográficas

- Bazeley, P. (2003). "Defining 'Early Career' in Research". *Higher Education*, 45 (3), 257-279. Recuperado de: <https://doi.org/10.1023/A:1022698529612>
- Becher, T. (1992). "Las disciplinas y la identidad de los académicos". *Revista Universidad Futura*, 10 (4). Verano. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Knorr-Cetina, K. D. (1996). "¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia". *REDES*, Vol. III, Núm. 7, pp. 129-160.
- Levin S.G, Stephan P. E. (1991). Research Productivity Over the Life Cycle: Evidence for Academic Scientists. *Amer. Econom. Rev.* 81 (1),114-132.
- Planas, J. (2013). "Los itinerarios laborales de los universitarios y la calidad de su inserción profesional". *Revista de la Educación Superior*, Vol. XLII (1), No. 165, enero-marzo de 2013, pp. 31-62.

## Referencias electrónicas

- Auriol, L. (2010). *Careers of Doctorate Holders. Employment and Mobility Patterns. OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1787/5kmh8phxvfv5-en>
- Camporesi, T., Catalano, G., Florio, M., & Giffoni, F. (2016). A "LHC Premium" for Early Career Researchers? Perceptions from within, 27. Retrieved from <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1607/1607.01941.pdf>
- Casal, J., García, M., Merino Pareja, R., & Quesada, M. (2006). Aportaciones teóricas y metodológicas a la sociología de la juventud desde la perspectiva de la transición. *Papers. Revista de Sociología*, (79), 21-48. Recuperado de <http://papers.uab.cat/article/view/v79-casal-garcia-merino-quesada>
- Clark, M. (2003). "Computer Science: A Hard-applied Discipline? *Teaching in Higher Education*, 8 (1), 71-87. Recuperado de. <https://doi.org/10.1080/1356251032000052339>
- Institute of Physics (IOP) (2011). *The Career. Paths of Physics Graduates. A longitudinal study 2006-2010*. Ebook to Help you Eexplore Options Outside Academia and Identify your Transferable Skills The Institute is a Charity Registered in England and Wales (no. 293851) and Scotland (no. SC040092). Recuperado de: [www.iop.org/diversity](http://www.iop.org/diversity)

- Jobs. ac. uk (2017). "10 Career Paths for PhDs". Great Jobs for Bright People  
Recuperado de: [www.jobs.ac.uk](http://www.jobs.ac.uk)
- Kogan, M. (2005). "Modes of Knowledge and Patterns of Power". *Higher Education*, 49 (1–2), 9–30. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10734-004-2911-9>
- Laudel, G., & Gläser, J. (2008). "From Apprentice to Colleague: The Metamorphosis of Early Career Researchers". *Higher Education*, 55 (3), 387–406. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10734-007-9063-7>
- López-Yañez, J., & Altopiedi, M. (2015). "Evolution and Social Dynamics of Acknowledged Research Groups". *Higher Education*, 70 (4), 629–647. Recuperado de: <https://doi.org/10.1007/s10734-014-9835-9>
- Mangematin, V. (2000). "PhD Job Market: Professional Trajectories and Incentives during the PhD". *Research Policy*, 29 (6), 741–756. Recuperado de: [http://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00047-5](http://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00047-5)
- Marcovich, A. & Shinn, T. (2011). Where is Disciplinarity Going? Meeting on the Borderland. *Social Science Information*, 50 (3–4), 582–606. Recuperado de: <http://doi.org/10.1177/0539018411411036>
- Pérez Díaz, A. B (2017). "Entrevista al Mtro. Pablo Rojo Calzada, Director de Becas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. LAISUM, 27 de mayo de 2017. Recuperado de: <http://laisumedu.org>
- Sever, R and Janssen, K. (2014). Career Options for Biomedical Scientists 2014 Cold Spring Harbor Laboratory Press en <https://wifilogin.xfinity.com/start.php?h=voyfURfpJz8LISXiCF%2BqMkrRM2VFeEwHzNfi6OqyX11pwkUGp14mBc6GDvUGLDONe9LSjWL%2FpcDRq3wlp7gsg6LOLO9ggbE2fK6O2tK37pd0CUyv3bSrQY1IY3Bs8E>
- Stephan, P. E., & Levin, S. G. (1997). "The Critical Importance of Careers in Collaborative Scientific Research". *Revue d'économie industrielle*, 79 (1), 45–61. Recuperado de: <http://doi.org/10.3406/rei.1997.1652>
- Whitley, R. (1976). "Umbrella and Polytheistic Scientific Disciplines and their elites. *Social Studies of Science*, 6 (3), 471–497. Recuperado de: <https://doi.org/10.1177/030631277600600309>
- Whitley, R. (2010). "Introduction". In R. Whitley, J. Glaeser & L. Engwall (Eds.). *Reconfiguring Knowledge Production: Changing Authority Relationships in the Sciences and Their Consequences for Intellectual Innovation*. Oxford: Oxford University Press. Publication link: Recuperado de: <https://doi.org/10.1017/9780199550000>