



LA CONFIGURACIÓN DEL *HABITUS* CIENTÍFICO EXPERIMENTAL. EL PROBLEMA DE LA GESTACIÓN Y NACIMIENTO DE UN FUTURO CIENTÍFICO

FERNANDO MIGUEL LARA GALLARDO

RESUMEN

Este artículo intenta mostrar cómo el concepto de *habitus* fue utilizado en un proyecto de investigación delimitado para guiarlo y lograr una comprensión profunda del problema en cuestión. El objetivo del proyecto consistió en analizar la forma en cómo se configura y se adquiere un *habitus* científico en los estudiantes de la Licenciatura en Biología Experimental de la UAM - Iztapalapa, para conocer el modelo de formación ofrecido en un establecimiento de producción de científicos interesado en aportar herramientas, prácticas, valores y creencias necesarias para la transmisión, incorporación y permanencia de un tipo específico de quehacer científico. El concepto de *habitus* fue elegido para guiar la investigación por representar una forma concreta de actuar según una clase particular de condiciones de existencia y ejercicio profesional como las de los laboratorios científicos, y la de una carrera formativa en un campo determinado de la ciencia. A partir de la desagregación del concepto en categorías de análisis y la construcción de un modelo analítico de las características de un científico, la aproximación metodológica se realizó mediante la aplicación de entrevistas a profundidad a alumnos y profesores para observar el sentido y valor otorgado por los sujetos a la formación. El resultado fue poder mostrar la existencia de un conjunto de elementos y quehaceres, enmarcados por el *habitus*, transmitidos a los estudiantes con la intención de iniciarlos como futuros científicos y líderes del campo de las disciplinas biológicas experimentales.

Palabras clave: *habitus*, formación, científico, investigador, ciencia.

INTRODUCCIÓN

El *habitus* es un concepto versátil el cual permite su uso como herramienta teórico-metodológica en diferentes campos sociales, ya que permite representar formas particulares de actuar, según clases particulares de condiciones de existencia (Bourdieu, 1993). Las dinámicas generadas por la acción social en un campo determinado producen sistemas de disposiciones duraderas y transferibles, que funcionan como principios generadores y organizadores de prácticas objetivamente adaptadas a su fin, reguladas y colectivamente orquestadas sin la necesidad de manuales ni directores de orquesta (Bourdieu, 1993).

El uso del concepto de *habitus* aplicado en el campo de la ciencia experimental es pertinente y conveniente, puesto que, tal como lo expresa Bourdieu, si existe un ámbito donde “los agentes actúan de acuerdo con unas intenciones conscientes y calculadas, de acuerdo con unos métodos y unos programas conscientemente elaborados, sería el ámbito científico” (Bourdieu, 2001:72). Su “carácter localmente situado” (Knorr-Cetina en Kreimer, 2005:25), debido a la necesidad de la realización de sus prácticas dentro de laboratorios con instrumentos, aparatos y reactivos especializados, indica una forma particular de desplegar el ejercicio profesional.

El uso del *habitus* permitió construir un modelo analítico del científico como actor localmente situado en un “microcosmos social” (Bourdieu, 2001:64) de aprendizaje y ejercicio profesional. Los laboratorios y sus grupos de trabajo, representan pequeños universos cerrados y separados con normas, valores y creencias que constituyen su cultura científica y un *habitus* grupal particular, transmisible en su practicidad (Bourdieu, 2001). Ya que proponen dinámicas de trabajo, protocolos preparados, apuntes de laboratorio, aparatos e instrumentos especializados y reactivos específicos en función de una línea de investigación delimitada. Quien se integra a esas esferas comienza a incorporar ese conjunto de elementos en su identidad y corporalidad mediante la permanencia, convivencia, ejercicio, práctica, repetición y poder (Foucault, 2003).

Dichos “microcosmos” son el resultado de la evolución histórica del campo científico en el que se asienta el objeto de estudio: la biología experimental. Su desarrollo como sub-campo de la Disciplina Biológica delimitó sus objetos de estudio, nivel de análisis, procedimientos y espacio de acción para el logro de sus objetivos: experimentos dentro de laboratorios especializados con seres vivos (animales, plantas o microorganismos), a nivel celular y molecular, a partir de procedimientos bioquímicos, mediante el uso de sus tejidos. Este ejercicio requiere de aparatos e instrumentos especializados para su observación y medición. Por lo tanto, el espacio de acción y sus objetos son la consecuencia de la evolución, no su causa.

Asimismo, los “microcosmos” son consecuencia de la evolución histórica de la Licenciatura en Biología Experimental (LBE) de la Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa (UAM-I). Su nacimiento como un área de concentración de la Licenciatura en Biología (1974) y su refundación posterior como una licenciatura independiente (1986) dotada de un *currículum* especializado¹, le otorgan un estilo particular y una cultura científica única. Así, los agentes fundadores de la LBE determinaron el espacio de origen y el punto de partida; y los agentes herederos determinan el espacio que a su vez los determina, mediante sus relaciones y su ejercicio científico. Es decir: “deforman el espacio de su vecindad confiriéndole una determinada estructura” (Bourdieu, 2001:65), material y simbólica.

Ambos elementos -la disciplina y la institución- juegan un papel crucial en el tipo de *habitus* transmisible de la LBE a los estudiantes. Puesto que el “mundo práctico [en el que habita el *habitus* de biólogo experimental] es un mundo de fines ya realizados, modos de empleo o caminos a seguir” (Bourdieu, 1993:93). En donde los sujetos se encuentran delimitados por formas de hacer y actuar según normas y pautas establecidas históricamente. La ciencia y la cultura vividas se integran en la experiencia histórica del estudiante como parte de su identidad como esquemas de percepción, pensamiento y acción, constantes y permanentes (Bourdieu, 1993).

CONCEPCIÓN, GESTACIÓN Y NACIMIENTO DE UN FUTURO CIENTÍFICO

La formación académica de un investigador es un proceso que culmina hasta el momento de ser contratado como líder de un laboratorio con una línea de investigación propia (González-Quiroz, 2013). Las etapas de dicha formación se han extendido tomando como punto de partida el inicio del posgrado en la maestría como la etapa de prueba, el doctorado como el entrenamiento en investigación y el posdoctorado como el entrenamiento para ser líder y par académico. De acuerdo con esto, las fases del posgrado representan apenas “la infancia de la carrera científica” (González-Quiroz, 2013:30).

La constitución de un *habitus* es un proceso largo y complejo que se compone de experiencias y capitales acumulados a través de distintas etapas y dimensiones en la vida de los sujetos (Bourdieu, 1993; 2001). Partiendo del planteamiento de que la etapa del posgrado es la infancia de la carrera científica, es posible establecer que el momento en que el sujeto decide inclinarse por una disciplina y transitar el camino de la investigación en una licenciatura es el momento de la concepción de un potencial investigador. Por eso la indagación en las historias vitales de los sujetos entrevistados se remonta a las etapas previas a la licenciatura. Ya que los orígenes sociales y sus capitales se encuentran plasmados permanentemente en sus itinerarios y la inclinación particular por una disciplina

es producto de esta acumulación y de una serie de influencias a lo largo de sus trayectorias vitales (Bourdieu, 2001).

Siguiendo esta misma línea analógica se puede decir que la fase temprana de formación en licenciatura, el pregrado y la titulación, son equivalentes a la gestación y el nacimiento de un candidato a científico. Puesto que es la fase en que el estudiante comienza a alimentarse de capitales científicos y a desarrollarse en el camino de la investigación. Y, si consigue culminar satisfactoriamente el ciclo, se perfila como un aspirante a investigador; un nuevo agente agregado al campo (Bourdieu, 2001). Ya que un elemento clave para una trayectoria de investigación exitosa es haber realizado “estudios de licenciatura en currículos de excelencia en instituciones de prestigio que introducen, desde los primeros semestres, el trabajo de formación en investigación de carácter tutorial con los alumnos” (Didou & Remedi, 2008:128).

La fuerza vinculada a un agente depende del volumen y la estructura de los diferentes tipos de capitales que posee. Una mayor cantidad de capital científico otorga una mayor posibilidad de beneficio dentro del campo de fuerzas de la ciencia (Bourdieu, 2001). De acuerdo con esto, la incorporación temprana de capitales científicos en la etapa de pregrado (licenciatura/gestación) le proporciona al estudiante una ventaja para avanzar en la carrera científica al momento de incorporarse a la siguiente etapa de posgrado (maestría/infancia) mediante un “capital institucionalizado” (Bourdieu, 1987) observable en su materialidad (titulación/nacimiento) en el grado y tipo de formación de su *currículum vitae*.

De acuerdo con lo anterior, el final de la licenciatura es tan solo el comienzo de la carrera científica. Como establece Bourdieu, “el *habitus* no es un destino” (2001:82), sino que permite la apertura a una infinidad de posibles *habitus*, de incontables formas. Los sujetos que pretenden integrarse a una región del campo se encuentran predispuestos para asimilar positivamente nuevos tipos de capitales y generar nuevas estructuras a partir de las estructuras ya estructuradas (Bourdieu, 1993). Esto les otorga una enorme ventaja en el momento de la selección frente a otro agente: el líder de un laboratorio de formación de posgrado. Que posee un *habitus* constante, permanente y transmisible. Que es capaz de dar cuenta de los sujetos mejor dotados de capitales útiles para su determinado campo científico. Así la LBE no pretende egresar recursos humanos para el campo laboral, sino recursos científicos para el campo científico.

Este proyecto no trató de evaluar la efectividad de una licenciatura, o medir el grado de conocimientos y habilidades adquiridas durante el proceso formativo. Sino de mostrar la existencia de una serie de elementos y quehaceres científicos particulares de la LBE que les son transmitidos a los estudiantes, con el objetivo de iniciarlos como científicos y futuros líderes del campo de las disciplinas

biológicas experimentales. Y de observar el grado de identidad y adhesión a una serie de valores e ideales en cuanto a una forma particular de ser científico. Un *habitus* permanente y transportable.

LA CONFIGURACIÓN DEL *HABITUS* Y EL OFICIO DE CIENTÍFICO

La LBE fue creada a partir de la ubicación de un campo delimitado de la Disciplina Biológica en el que su ejercicio se centra en objetos microscópicos que requieren de un lugar determinado dotado de elementos técnicos para su estudio. A partir de la separación de su generalidad y la definición de la zona específica de aplicación, se construyó un *currículum* especializado en los conocimientos y habilidades necesarios para desenvolverse de forma adecuada como científico e investigador biólogo experimental. Esto con el fin de transmitirles “un sentido práctico de los problemas que se van a tratar, [y] unas maneras adecuadas de tratarlos [...] que puede ser comunicado mediante el ejemplo” (Bourdieu, 2001:73).

Su formación posee un énfasis práctico en el que la correlación entre las horas teóricas y prácticas pretenden otorgar una estrecha relación entre el conocimiento abstracto y su aplicación concreta dentro de los laboratorios para su asimilación permanente. Transitar de la adquisición de saberes a su empleo real le da a los estudiantes la posibilidad de estructurar una caja de herramientas (Foucault, 1993) que les permite conjugar ambos esquemas dentro de los laboratorios para una correcta conceptualización metodológica de los fenómenos estudiados.

Adicionalmente, existen otro tipo de características que forman parte de las cualidades que debe poseer un investigador para desarrollarse como tal: tolerancia a la frustración, permanencia prolongada en un lugar cerrado, largas jornadas de trabajo, colaboración estrecha, análisis adecuado de resultados, formulación de preguntas de investigación útiles, la escritura correcta de artículos científicos y la presentación pública de los resultados. Las cuales no son transmisibles mediante un libro, una práctica docente o comprobables con un examen, sino que requieren de estrategias distintas que permitan generar determinadas actitudes en los estudiantes. Lo que se busca es producir en estos, disposiciones duraderamente inculcadas para que sean capaces de producir anticipaciones, controladas por las condiciones objetivas del campo, y compatibles con el mismo (Bourdieu, 1993).

De acuerdo con lo anterior, el *currículum* de una institución educativa está compuesto por elementos explícitos, observables en su materialidad como los planes y programas de estudio; y elementos implícitos que no es posible observar pero que se encuentran en las prácticas docentes y transmiten otro tipo de saberes orientados a las conductas e ideologías. De acuerdo con las características deseables de sus egresados, en la LBE se localizaron un conjunto de acciones

aplicadas a la socialización de los estudiantes que representan las principales actividades que un científico dedicado a la investigación experimental debe poseer.

Estas actividades se tradujeron en estrategias sociológicamente definidas como “dispositivos de formación”. Ubicados en el plano de lo implícito, tienen la función de ser moldeadores y generadores de comportamientos deseables. Se orientan hacia la vigilancia y la repetición de procesos. Son “microscopios de la conducta” (Foucault, 2003:178) que permiten hacer visibles a aquellos sobre quienes se aplican. Posibilitan la desintegración de las operaciones corporales y su encausamiento hacia las destrezas indispensables para un investigador. Mediante el control minucioso de sus operaciones son capaces de generar actitudes, aptitudes y habilidades que se asientan sobre los procesos más que sobre los resultados (Foucault, 2003) tal como la práctica científica requiere.

1) *Las prácticas científicas permanentes* son la consecuencia de un tipo de actividad científica especializada. Como “emplazamientos funcionales” (Foucault, 2003:148), los laboratorios operan como espacios científicamente útiles que codifican la arquitectura e individualizan los cuerpos para vigilarlos y distinguirlos. Los sujetos dedicados a la investigación en cualquier disciplina deben encontrarse predispuestos a conocer y permanecer largas jornadas de trabajo dentro de esos lugares. Para conocer a sus integrantes, sus zonas, sus dinámicas, sus aparatos y sus reactivos para un adecuado ejercicio profesional.

2) *El trabajo en equipo constante*, es un elemento necesario para el desarrollo de proyectos de investigación dentro de los laboratorios. Por el tipo de actividad, el trabajo solitario resulta imposible en las prácticas modernas; y el trabajo unidisciplinario ha dejado de ser posible gracias a la difuminación de las fronteras disciplinarias. Por ello, el trabajo colaborativo es una necesidad del trabajo científico. Y la tolerancia para trabajar con otros sujetos es de suma importancia para los equipos de investigación. Debido a la labor permanente y prolongada dentro de los espacios de trabajo cerrados, a la cooperación para los experimentos y a la contribución de resultados y datos, resulta crucial el desarrollo de estas aptitudes en un investigador.

3) *Los reportes de laboratorio*, se enfocan en el registro de los resultados de una práctica científica. De lo contrario el proceso de experimentación no tendría sentido si los datos no fueran usados de forma útil. Y más, si no son incorporados al *corpus* de la información de un proyecto que se orienta a una conclusión mayor. Sin embargo, no resulta suficiente anotarlos y agregarlos, también se requiere de una descripción del proceso de experimentación, del desarrollo de la práctica, de los momentos relevantes y de las conclusiones obtenidas. Estos deben ir acompañados de un análisis que permita interpretar la información en función de los objetivos planteados para el experimento. Lo que requiere también del aporte de todos los miembros que participaron en los experimentos de forma

coordinada y colaborativa. Concretamente, los resultados se convierten en artículos de investigación que permiten socializar el conocimiento generado.

4) *Las exposiciones públicas*, aluden al habla y su constante perfeccionamiento. La publicación de artículos no es suficiente para dar a conocer los resultados y mostrar el conocimiento generado. Es necesario que los sujetos se muevan en espacios de reconocimiento con pares, instituciones y comunidades científicas en congresos y coloquios que les permitan comunicar sus progresos. El habla requiere del dominio de las reacciones que los actores tienen al dirigirse a otros que quizás representen figuras de autoridad o audiencias numerosas, tales como: nerviosismo, tartamudeo, silencios o equivocaciones que deben ser controlados para una correcta demostración del dominio del tema.

Dichos instrumentos de poder (Foucault, 2003) posibilitaron el desarrollo y la adquisición de los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes necesarios para desenvolverse en el campo. Otorgándole al estudiante la capacidad para desarrollar un ejercicio científico que aporte en cuestión de apoyo, implementación, proyección y aplicación de metodologías y procedimientos. Así como los saberes teóricos necesarios para plantear problemas de investigación innovadores que estén enfocados a resolver preguntas que aporten a la generación de conocimiento.

La carrera está dividida en tres etapas formativas en las que se van incorporando conocimientos y prácticas cada vez más especializadas y complejas que se encaminan a la configuración de un *habitus*. 1) El Tronco General de Asignaturas (TGA) o etapa de introducción, que abarca los primeros tres trimestres, en el que se busca transmitir los conocimientos fundamentales generales de la biología. 2) El Tronco Común de Carrera (TCC) o etapa de inmersión, que abarca seis trimestres, en el que se introducen y se especializan en la biología experimental. Y 3) el Tronco Terminal de Carrera (TTC) o etapa de aplicación, que abarca los últimos tres trimestres, en el que se usan y aplican todos los conocimientos y habilidades adquiridos en las etapas anteriores en un proyecto de investigación, y se hiperespecializan en una línea de investigación concreta. Ya que, "Tal *habitus* toma unas formas específicas según las especialidades." (Bourdieu, 2001:78).

Los cuatro dispositivos de formación se comenzaron a utilizar desde la etapa de introducción en el TGA. Y se comenzaron a complejizar conforme los conocimientos fueron haciéndose más técnicos en la etapa de inmersión del TCC hacia la adquisición de los conocimientos especializados y la incorporación de las habilidades necesarias, las técnicas adecuadas y las metodologías específicas mediante la constante repetición dentro de los espacios de simulación en los laboratorios de docencia. Así, al ser los *habitus* "principios de producción de prácticas diferenciadas según unas variables" (Bourdieu, 2001:79) ligadas a las trayectorias, a la posición en el campo y a la acumulación histórica de capitales, la etapa intermedia del proceso dota a los candidatos de un *habitus* especializado en la

biología experimental predispuestos a asimilar nuevos capitales puesto que “son sensibles a las conminaciones que contienen y están preparados para responder a ellas de manera sensata” (Bourdieu, 2001:78).

Finalmente los dispositivos dejan de ser dispositivos para convertirse en hechos cotidianos reales en la práctica científica constante en la etapa final del TTC. En esta fase terminal todos los conocimientos, habilidades, técnicas y metodologías se resignifican a partir de su aplicación en un proyecto sobre una línea y un objeto concreto dentro de los espacios de investigación especializados. Todos esos elementos incorporados en las etapas previas cobran un nuevo significado en función del aprendizaje y adquisición de un nuevo paquete de técnicas y metodologías en una “segunda formación” al interior de la LBE.

3. EL HABITUS CIENTÍFICO EN ACCIÓN

La entrada a los laboratorios especializados da comienzo a la etapa de aplicación en la que es necesario el desarrollo de un Proyecto Docente de Investigación (PDI) como requisito de titulación el cual es parte del proyecto general del laboratorio especializado. No obstante, este proyecto va más allá de ser un mero trámite, ya que funge como un proceso de prueba, comprobación y concreción de las capacidades de los estudiantes que alcanzaron esta fase final. Implica su primer contacto con el mundo científico real ya que es el “lugar en donde realmente ocurre la formación en investigación” (González-Quiroz, 2013:30). Es el punto clave en el que la carrera toma sentido para los estudiantes y representa la consolidación de su formación inicial.

Ese PDI permite que se resignifiquen los dispositivos de formación y que el *habitus* científico se objete en distintas representaciones durante este proceso de consolidación: en el conocimiento para moverse dentro de los laboratorios y usar los aparatos, herramientas y reactivos del lugar; en la capacidad y la tolerancia para trabajar y colaborar con otros sujetos permanentemente; en la escritura de los reportes periódicos de las prácticas y en la redacción de un reporte de investigación general de su participación en el proyecto desarrollado; y en la discusión periódica de las prácticas con el equipo de investigación, y en la presentación final pública de su proyecto ante un jurado. Todos esos signos visibles le remiten al estudiante “una imagen de sí mismo que hace que se sienta o no autorizado y estimulado a mantener sus disposiciones” (Bourdieu, 2001:82).

Por otro lado, el ingreso a un microcosmos social desconocido significa un cambio radical en el sujeto, que tendrá que integrarse a un nuevo grupo y asimilar una microcultura científica con sus propios valores y creencias. También implica un nuevo proceso de inmersión a las técnicas y metodologías especializadas, a los aparatos del laboratorio particular, y a los reactivos y objetos de investigación que están enfocados a la línea de investigación hiperespecializada. Es decir, la

incorporación de un nuevo paquete de capitales científicos que los estudiantes están habilitados para asimilar correctamente como poseedores de un *habitus* experimental pertrechado de principios y esquemas de percepción, pensamiento y acción, engendrados por la historia pasada que asegura la presencia activa de las experiencias pasadas para la incorporación de las nuevas (Bourdieu, 1993:95).

En este momento los estudiantes realizan un “acto de reconocimiento práctico” (Bourdieu, 2001:78) en el que se ya encuentran habituados con los laboratorios como espacios de trabajo permanente y con sus elementos internos como objetos familiares. Así los sujetos comienzan un proceso de investigación semi-independiente que conlleva un constante “ensayo-error” característico de la práctica experimental que propicia, más que un aprendizaje disciplinar, un aprendizaje práctico sobre los objetos que se manipulan en función de la mejor manera de emplearlos, y de los resultados en función de su utilidad como producto de la práctica científica. Comienzan a efectuar verdaderos actos científicos, producto de las dos historias que actúan sobre ellos (Bourdieu, 2001): la del pasado proceso de simulación y la del presente campo de acción del PDI con exigencias reales.

Ese *habitus* experimental comienza a sufrir pequeñas modificaciones y adecuaciones en donde es posible apreciar en acción esos esquemas y disposiciones que se perpetuaron en el cuerpo de los estudiantes. Que les permiten reconocer y perpetrar las nuevas solicitudes de ese campo. En ese sentido, el *habitus* no cambia, sino que se refuerza y comienza a generar anticipaciones, soluciones adaptadas a partir de la aplicación de los viejos esquemas, sobre nuevos problemas relacionados con sus propios proyectos. Puesto que las condiciones materiales son muy semejantes en la nueva etapa del PDI: “el *habitus* es una capacidad infinita de engendrar en total libertad (controlada) productos” (Bourdieu, 1993:96).

En esta fase final de la licenciatura el *habitus* se hiperespecializa en cada uno de los laboratorios al que ingresa cada estudiante. Así, por ejemplo, los estudiantes egresados del Laboratorio de Fisiología Celular son biólogos experimentales especialistas en hepatocitos. Lo que quiere decir que son poseedores de una caja de herramientas con metodologías y técnicas enfocadas a su estudio. Sin embargo eso no significa que este *habitus* hiperespecializado es un *habitus* acabado y que su poseedor solo podrá dedicarse a ese tipo de objetos; sino que por el contrario, es un científico-investigador especialista capaz de asimilar de forma más abierta y receptiva nuevos conocimientos en esa línea de investigación y de proponer líneas, proyectos y metodologías de trabajo novedosas y creativas siempre acotadas al campo de acción (Bourdieu, 1993; 2001).

CONCLUSIONES

La socialización científica buscada por la LBE en la etapa de inmersión a través de las estrategias y los dispositivos de formación implementados tiene la intención de comenzar a abonar al *habitus* los elementos necesarios para el comienzo de una carrera científica sólida. Y la etapa de aplicación del PDI representa el momento en que el estudiante debe poner en práctica todos los conocimientos, habilidades y aptitudes adquiridos en la etapa previa, agregando nuevos patrones que solo se adquieren en la práctica real y generando un nuevo *habitus*. Así, el *habitus* especializado previo se reafirma, se hiperespecializa y se particulariza, al mismo tiempo que se genera un sentimiento de identidad, pertenencia e independencia.

Como señala Bourdieu (1993; 2001), la posición de cada agente depende del volumen de capitales que posee según su historia pasada. Y es a través de éstos que es posible la adquisición de nuevos mediante los que logran construir esquemas de percepción, pensamiento y acción múltiples. Los cuales les otorgan el sentido práctico que requiere cada situación, es decir, un *habitus* particular. Éste no es un producto final sino el principio de una infinidad de disposiciones duraderas y transportables, esquemas de pensamiento y acción, y valores, prácticas y creencias que los sujetos traen consigo a hombros como caja de herramientas con el sentido de cómo usarlas y en qué momentos. Es decir, la apertura al mundo científico y a la siguiente etapa en la trayectoria de la ciencia y la investigación experimental.

REFERENCIAS

- Bertaux, D. (2005). *Los relatos de vida. Perspectiva etnosociológica*. Barcelona: Bellaterra.
- Bourdieu, P. (1987). Los tres estados del capital cultural, *Sociológica*, 2(5).
- Bourdieu, P. (1993). *El sentido práctico*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (2001). *El oficio de científico*. Barcelona: Anagrama.
- Didou, S. y Remedi, E. (2008). *De la pasión a la profesión*. México: Juan Pablo Editores.
- Fortes, J. y Lomnitz, L. (1981). Ideología y socialización: el científico ideal. *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 2(6), pp. 41-64.
- Foucault, M. (1993) *Microfísica del poder*. Madrid: Ed. La Piqueta.
- Foucault, M. (2003) *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- González-Quiroz, J. (2013) Apropriarse de un quehacer. La formación de investigadores en el Departamento de Biología Celular del Cinvestav (Tesis de maestría inédita). DIE-Cinvestav, México.
- Kreimer, P. (2005) Estudio preliminar. El conocimiento se fabrica. ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Cómo? en Knorr-Cetina, Karin, *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia* (pp. 11-45). Argentina: Universidad de Quilmes.
- Ledesma-Mateos, Ismael (2010) Biología, medicina y biomedicina: de híbridos, fetiches y factiches. *Redes*, 16 (31): pp. 45-60.