

Condiciones sociomateriales de la producción de conocimientos y de la reconfiguración de habilidades en tres laboratorios de la Universidad del Atlántico*

Sociomaterial conditions in knowledge production and the reconfiguration of skills in three laboratories at *Universidad del Atlántico*

Condições sociomateriais da produção de conhecimentos e da reconfiguração de habilidades em três laboratórios da Universidad del Atlántico

Kelly Escobar Jiménez**

Angélica Polo Lozano***

Geraldine Carreño Laguado****

Roque Manuel Jiménez Sumalave*****

Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia

Cómo citar este artículo: Escobar, K., Polo, A., Carreño, G. y Jiménez, R. M. (2016). Condiciones sociomateriales de la producción de conocimientos y de la reconfiguración de habilidades en tres laboratorios de la Universidad del Atlántico. *Rev. Colomb. Soc.*, 39(2), 135-162.

doi: <http://dx.doi.org/10.15446/rev.v39n2.58969>

Este trabajo se encuentra bajo la licencia Creative Commons Attribution 3.0.

Artículo de revisión.

Recibido: 1.º de marzo del 2016.

Aprobado: 26 de abril del 2016.

- * El artículo es resultado de un proyecto semilla en la Universidad del Atlántico que se titula “Érase una vez un laboratorio: etnografía de la ciencia en la Universidad del Atlántico. Ciencia y problemas socioambientales”. El proyecto se presentó como parte de la candidatura de la profesora Kelly Escobar al concurso docente, del 2014. Al ser seleccionada, el proyecto se ejecutó durante el periodo de prueba de la aspirante (2015-2 y 2016-1), con financiamiento propio. En su desarrollo, contó con la ayuda de estudiantes que integran el semillero de investigación Estudios Sociales del Medioambiente, la Ciencia y la Tecnología (ESMACIT), principalmente de Roque Manuel Jiménez, Geraldine Carreño Laguado y Angélica Polo Lozano, quienes aparecen como coautores del artículo.
- ** Doctora en Ciencias de la Universidad de Liège (Bélgica). Actualmente, dirige el grupo de investigación Territorio, Medio Ambiente y Desarrollo, coordina el semillero ESMACIT y es titular de las cátedras de Sociología Contemporánea y Sociología del Medio Ambiente, en el programa de Sociología de la Universidad del Atlántico. Es colaboradora científica activa de la unidad SEED de la Université de Liège.
Correo electrónico: escobarjimenez.kj@gmail.com
- *** Estudiante de Sociología de la Universidad del Atlántico. Integrante del grupo de investigación Territorio, Medio Ambiente y Desarrollo. En la actualidad, coordina el semillero ESMACIT.
Correo electrónico: angelicampolo@gmail.com.
- **** Estudiante de Sociología de la Universidad del Atlántico. Integrante del grupo de investigación Territorio, Medio Ambiente y Desarrollo. En la actualidad, coordina el semillero ESMACIT.
Correo electrónico: gcarreno@mail.uniatlantico.edu.co.
- ***** Estudiante de Sociología de la Universidad del Atlántico. Integrante del grupo de investigación Territorio, Medio Ambiente y Desarrollo. En la actualidad, coordina el semillero ESMACIT.
Correo electrónico: rmanueljimenez@mail.uniatlantico.edu.co.

Resumen

Este artículo parte del interés en estudiar las condiciones sociomateriales en que se hace ciencia en la Universidad del Atlántico (Colombia). Esto significa observar el lado cotidiano de la práctica investigativa más que el aspecto estructural que promueve u obstaculiza el desarrollo de la investigación. Con una metodología de observación directa de tres laboratorios, describimos, primero, la forma en que estudiantes y profesores presentan sus lugares de trabajo y, segundo, reflexionamos sobre la progresiva configuración de una serie de habilidades o competencias de los investigadores de la Universidad del Atlántico al trabajar en las condiciones de producción de conocimientos propias de esta institución educativa pública. Es así como consideramos dos preguntas que, a nuestro parecer, son fundamentales en los estudios de la ciencia en América latina: Primero, ¿es posible estudiar las prácticas científicas en contextos relativamente marginales, pero con posibilidad de crecimiento, como la ciudad de Barranquilla? Segundo, si los laboratorios que observamos no han sido necesariamente escenarios de producción de hechos científicos, conocimientos o innovaciones trascendentales, ¿qué se reconfigura en su interior? Los conceptos de *ciencia cordial* (Cukierman y Teixeira, 2008), *ciencia flexible* y *ciencia suave* y *ciencia periférica* (Kreimer, 2006), que surgen en medio de la división mundial del trabajo científico, nos ayudan a ilustrar la discusión sobre estos dos cuestionamientos, mientras que el repertorio de la *Actor-Network Theory* (Latour, 2005, 2006) y el concepto de *reconfiguración* (Vinck y Zarama, 2007) nos permiten guardar el registro descriptivo de laboratorios de pequeñas dimensiones. En suma, nuestra propuesta de análisis se asemeja a una tentativa por mostrar cómo se elaboran los hechos científicos. Ante su ausencia, durante el periodo de observación, concluimos que, a pesar de las frustraciones, los laboratorios de esta universidad son dispositivos experimentales que generan comportamientos, formas de percibir la labor científica y, en definitiva, la esperanza en un mejor futuro. Es decir, en situaciones de gran hostilidad, precariedad e inestabilidad, la base más robusta de la ciencia se construye con los individuos y con los grupos de investigación.

Palabras clave: condiciones sociomateriales, etnografía, habilidades, laboratorios, reconfiguración, Universidad del Atlántico.

Abstract

This article intends to study the sociomaterial conditions for doing science at the University of the Atlantic (Colombia). This means paying attention more to everyday research practices than to the structural aspects that promote or hinder research. Through direct observation of three laboratories, we describe, first, how students and professors introduce their research sites, and, second, we reflect on the configuration of these researchers' skills while working under the specific conditions of knowledge production of this public institution. We consider two issues central to social studies of science in Latin America: is it possible to study scientific practices in relatively marginal settings like the city of Barranquilla?; and, if the laboratories under study have not produced new facts or innovations, what is it that is reconfigured inside them? The concepts of *ciencia cordial* (Cukierman and Teixeira, 2008), *ciencia flexible*, *ciencia suave* and *ciencia periférica* (Kreimer, 2006) that have been produced under the global division of scientific labor, help us to illustrate the debates around our two questions. The repertoire of Actor Network Theory (Latour, 2005, 2006) and the concept of *reconfiguración* (Vinck and Zarama, 2007) help us to produce the descriptive register of the small-scale laboratory. In sum, our examination would have been of the production of novel scientific facts if there had been any during our period of observation. We conclude that, in spite of frustrations, laboratories at this university are experimental devices that create behaviors, ways of understanding scientific work, and a hope for a better future.

Keywords: sociomaterial conditions, laboratories, ethnography, reconfiguración, Universidad del Atlántico.

Resumo

Este artigo parte do interesse em estudar as condições socioambientais em que se faz ciência na Universidad del Atlántico (Colômbia). Isso significa observar o lado cotidiano da prática de pesquisa mais do que o aspecto estrutural que promove ou impede o desenvolvimento da pesquisa. Com uma metodologia de observação direta de três laboratórios, descrevemos, em primeiro lugar, a forma em que estudantes e professores apresentam seus lugares de trabalho; em seguida, refletimos sobre a progressiva configuração de uma série de habilidades ou competências dos pesquisadores da referida universidade ao trabalharem nas condições de produção de conhecimentos próprias dessa instituição educativa pública.

Nesse sentido, consideramos duas perguntas que são fundamentais nos estudos da ciência na América Latina: é possível estudar as práticas científicas em contextos relativamente marginais, mas com possibilidade de crescimento, como a cidade de Barranquilla? Se os laboratórios que observamos não foram necessariamente cenários de produção de ações científicas, conhecimentos ou inovações transcendentais, o que se reconfigura em seu interior? Os conceitos de *ciência cordial* (Cukierman e Teixeira, 2008), *ciência flexível e leve* e *ciência periférica* (Kreimer, 2006), que surgem em meio da divisão mundial do trabalho científico, ajudam-nos a ilustrar a discussão sobre esses dois questionamentos, enquanto o repertório da *Actor-Network Theory* (Latour, 2005, 2006) e o conceito de *reconfiguração* (Vinck e Zarama, 2007) nos permitem guardar o registro descritivo de laboratórios de pequenas dimensões. Em resumo, nossa proposta de análise se assemelha a uma tentativa de mostrar como são elaboradas as ações científicas. Ante sua ausência, durante o período de observação, concluímos que, apesar das frustrações, os laboratórios dessa universidade são dispositivos experimentais que geram comportamentos, formas de perceber o trabalho científico e, em definitiva, a esperança num futuro melhor. Isto é, em situações de grande hostilidade, precariedade e instabilidade, a base sólida da ciência se constrói com indivíduos e com os grupos de pesquisa.

Palavras-chave: condições sociomateriais, etnografia, habilidades, laboratórios, reconfiguração, Universidad del Atlántico.

Introducción

En agosto del 2015, la Universidad del Atlántico, en Barranquilla, Colombia, llamó la atención de la opinión pública nacional, después de un periodo de ocho años de relativa calma. La jubilación de la rectora saliente, las tres rectorías en menos de dos años, las acusaciones de corrupción, los daños a la infraestructura universitaria y las amenazas contra el Consejo Superior generaron la preocupación general (*Semana*, 2015, 15 de agosto). Entre tanto, las actividades en los laboratorios de la Universidad continuaban. Para nosotros, sociólogos, este hecho era sorprendente, puesto que la relación entre la política y el desarrollo de la ciencia nos interesaba.

¿Cómo hacer estudios de la ciencia en la Universidad del Atlántico sin caer en un discurso denunciador, sin tomar partido, ni sesgar el análisis o reducir la interpretación a una explicación contextual? Optamos por dejarnos guiar por los investigadores en medio de sus actividades de construcción de lo natural y de lo social. En consecuencia, nos adentramos en la observación directa de los laboratorios.

En la historia de los estudios de la ciencia, los enfoques etnográficos tomaron importancia solo a partir de 1970, cuando algunos sociólogos e historiadores propusieron estudiar los laboratorios *in situ*, para comprender cómo se producen los hechos científicos. Así, Georges Thill (1973), Bruno Latour y Steve Woolgar (2007) y Karin Knorr-Cetina (2005) se reconocen como los autores de los primeros estudios empíricos detallados, que sirvieron para comparar la actividad científica con el resto de actividades humanas. De la comparación, se pudo concluir que la primera es el resultado de procesos de negociación y de múltiples interacciones sociales, como ocurre con las otras actividades humanas (Vinck, 2014).

Los pioneros en el campo de los estudios de la ciencia abandonaron sus reflexiones situadas, para dirigir su atención a problemas de mayor dimensión, así que los estudios de laboratorios decayeron. Sin embargo, en la actualidad, hay una renovación de la investigación etnográfica de los laboratorios, interesada en múltiples dimensiones de la existencia de estos centros de producción de conocimientos. Por ejemplo, Vinck y Zamara (2007) estudian las prácticas instrumentales y organizacionales al interior de dos laboratorios de microtecnología y nanotecnología en proceso de fusión y adaptación a un nuevo espacio de trabajo. Houdart (2002) estudia la trayectoria de una inscripción al interior y al exterior de un laboratorio japonés de genética (Houdart, 2002). Por otra parte, es una tendencia observar laboratorios de grandes dimensiones, como los de simulación en la física de altas energías (Merz, 1999), los de nanociencias y nanotecnologías (RAC, 2007) o los grandes laboratorios públicos asociados con la industria (Joly y Mangematin, 1996). En cambio, las apariciones de pequeños laboratorios¹ en la literatura académica son esporádicas, en razón

1. Al hablar de laboratorios pequeños o con dimensiones pequeñas, no solo nos referimos a la infraestructura, sino también a los pocos y obsoletos instrumentos y equipos, a los inestables colectivos de investigación y a la frágil participación en la circulación internacional de conocimientos.

seguramente del interés de los estudiosos de la ciencia por la producción de hechos científicos trascendentes, por la fabricación de la verdad en medio de grandes controversias o por la creación de tecnologías de punta.

Para el caso de los estudios de la ciencia en América Latina, la investigación empírica de observación *in situ* fue muy escasa en su primera década de formación (1960-1970), puesto que el interés estaba puesto en los enfoques históricos, políticos y socioantropológicos. Es decir, en ese entonces, las preocupaciones eran la historia de la ciencia, la formación de comunidades científicas nacionales y la crítica al modelo lineal de desarrollo, representada principalmente en la sociedad de Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS)².

En la actualidad, los estudios de la ciencia en la región se han diversificado. Algunos investigadores se han interesado en una visión crítica de los impactos de la ciencia y la tecnología en la sociedad, la economía y las políticas públicas (Arellano, 1999; Kreimer y Zabala, 2008), así como en temas de antropología del conocimiento (Obregón, 2000), culturas precolombinas, desarrollos sociales y tecnoproductivos durante el periodo colonial (Kreimer y Thomas, 2004) y en la influencia de los profanos en la democratización de los conocimientos y la toma de decisiones (Palacio, 2002; Valério y Bazzo, 2006).

Asistimos también a la proliferación de investigaciones etnográficas de laboratorios (Arellano y Kreimer, 2011) que se concentran en temas como la pedagogía de las ciencias, las identidades de los laboratorios locales, el análisis metodológico de disciplinas como la psicología y la práctica de la tecnociencia, entre otros (Andrés, Pesa y Moreira, 2006; Mora y Parga, 2010; Jaraba-Barrios y Mora-Gámez, 2010; Cukierman y De Oliveira Teixeira, 2008; De Oliveira Teixeira, 2004; Lucas, 2003; Monteiro, 2012). En este grupo de referencias regionales, abundan los estudios de laboratorios pequeños e inestables. El análisis de estos laboratorios de pequeñas dimensiones se hace, al menos, desde dos puntos de vista. En primera instancia, está la tendencia a pensar la práctica científica como una adaptación a la cultura latina. Es así como Cukierman y De Oliveira Teixeira (2008), por ejemplo, proponen comprender los laboratorios de América Latina como una forma de modernidad particular de la *ciencia cordial*, es decir, una ciencia híbrida en la que coexisten elementos muy heterogéneos, como relaciones de parentesco, innovaciones tecnológicas, tecnología obsoleta y una original división del trabajo científico. En segunda instancia, está el punto de vista de las relaciones entre el Norte y el Sur, es decir, se propone entender los laboratorios como entidades periféricas. Por ejemplo, Kreimer y Zabala (2008) estudian la producción y el uso de los conocimientos científicos sobre el mal de Chagas. Estos autores cuestionan la utilidad de los conocimientos que allí se producen en medio de la dependencia.

El caso que nos ocupa es el estudio de laboratorios pequeños, inestables, nuevos (incluso con vocación de docencia-investigación) que se

2. La PLACTS fue la primera generación de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCT) en América Latina.

desarrollan en un ambiente administrativo y político hostil. La observación etnográfica intenta mostrar el surgimiento de una serie de habilidades que los investigadores de la Universidad del Atlántico adquieren trabajando en las condiciones de producción de conocimientos propias de esta institución educativa pública. La escogencia de este estudio se relaciona con la necesidad de hacer un diagnóstico cualitativo sobre la situación de producción de saber en la Universidad, como un medio para afrontar la forma en que se proyecta el cambio en estos contextos.

Algunos estudios sobre la Universidad del Atlántico se han concentrado en la historia de las disciplinas, como las ciencias de la educación, las ciencias políticas, la antropología y la sociología (Gallego, Gallego, Pérez y Figueroa, 2013; González Henríquez, 1997; Murillo y Elisabeth, 1999; Perry, 2012). Estos representan un esfuerzo por reconstruir el pasado de una disciplina en formación; por ende, excluyen la mirada integradora y reflexiva de los estudios de la ciencia y, más aún, de la etnografía de laboratorios. Otros esfuerzos, de mayores proporciones, incluyen (o ignoran) la Universidad del Atlántico como un escenario más del nacimiento de la ciencia regional y nacional (Obregón, 1994; Becerra y Restrepo, 1993). Pero la mayoría de los escritos se reducen a la publicación de diagnósticos y crónicas sobre el mal funcionamiento de la institución. En general, tienen un interés más periodístico que académico.

En respuesta, nosotros nos interesamos en estudiar las condiciones en que se hace ciencia en la Universidad del Atlántico. Elegimos mirar mucho más el lado cotidiano de la práctica investigativa que el aspecto estructural que promueve u obstaculiza el desarrollo de la investigación o el contexto local de la Universidad, de la ciudad, de la región o del país. Esta elección se justifica por el propósito de mirar cómo los investigadores se desenvuelven en las condiciones sociales y materiales, con recursos y limitaciones que aparecen en el laboratorio y que provienen de las políticas locales, nacionales e internacionales (Jaime, Pérez, Herrera y Vinck, 2016).

Metodología

La investigación etnográfica duró un semestre, a lo largo del cual visitamos los laboratorios de la Universidad del Atlántico, realizamos entrevistas, participamos en eventos científicos y dirigimos grupos focales. Los criterios de selección de los casos de estudio fueron, en un principio, la producción académica de los laboratorios³ y las posibilidades de acceso a los espacios de experimentación, al grupo de investigadores y a su bibliografía. Sin embargo, las actividades de reconocimiento y comprobación mostraron la dificultad de mantener la producción académica como criterio de selección en un grupo de cuarenta y nueve laboratorios relativamente nuevos e inestables.

3. Para analizar la producción académica, estudiamos el índice de impacto de los artículos publicados por los investigadores de dos laboratorios de la Universidad del Atlántico escogidos al azar.

De cuatro etnógrafos, dos fueron atraídas por un laboratorio donde las posibilidades de acceso al grupo de investigadores fueron mejores; el tercer etnógrafo eligió analizar un segundo laboratorio, cuyo número de artículos es reducido, pero tiene un alto índice de impacto; por último, la cuarta etnógrafa fue invitada como par sociológico de un proyecto multidisciplinario, que eligió como caso de estudio. En otras palabras, en el primer estudio de caso, la escogencia del lugar estuvo mediada por el carácter abierto y amable de los primeros contactos con los investigadores de los laboratorios. En el segundo caso, la elección estuvo mediada por el análisis de la producción bibliográfica de los profesores coordinadores del laboratorio. Y, en el último, la elección se produjo por una contingencia.

Como un solo grupo de criterios no prevaleció a la hora de elegir los laboratorios observados, se dificultó el trabajo de comparación inicialmente previsto. Entonces, fue reemplazado por un trabajo de descripción que, en este artículo, se basa en el repertorio de la sociología de la traducción y en un concepto transversal: el de *reconfiguración* (Vinck, 2007).

Durante la selección, descartamos los laboratorios de docencia y nos interesamos solo en los laboratorios de investigación. En este proceso, llegamos a unas primeras conclusiones. Por ejemplo, nos dimos cuenta de que algunos laboratorios oficialmente registrados en la Oficina de Planeación de la Universidad en la actualidad no existen, otros han cambiado su espacio de operaciones, un número reducido de ellos han cambiado sus nombres o se han fusionado y algunos, que registran como prestadores de servicios, ya no tienen vínculos con las entidades reseñadas como sus pares. En otras palabras, concluimos que la lista de laboratorios de la Oficina de Planeación de la Universidad está desactualizada y que, efectivamente, el panorama de los laboratorios es inestable.

La consigna de la observación hecha a lo largo del semestre 2015-2 fue aplicar una investigación inductiva, que partiera de un interés común muy general, como es el de describir las actividades cotidianas de los investigadores en sus laboratorios. Poco a poco se fueron depurando los temas de análisis, hasta que el problema de la existencia de los laboratorios y las competencias o habilidades que sus investigadores desarrollan en medio de las condiciones particulares de la Universidad del Atlántico se convirtió en la pieza central del rompecabezas.

En resumen, la recolección de datos se hizo, primero, en un periodo de reconocimiento e inventario de laboratorios. Durante dos semanas, los etnógrafos constataron la existencia y visitaron los cuarenta y nueve laboratorios de la Universidad del Atlántico. A la fase de reconocimiento e inventario siguió la fase de selección de los casos de estudio, que afrontó los inconvenientes arriba descritos. Una vez los tres casos de estudio fueron seleccionados, se hicieron, durante tres meses, tres visitas semanales a los laboratorios, de acuerdo con la agenda señalada por sus investigadores. En el laboratorio de inmunobiología, se realizaron jornadas de observación intensas, algunas veces desde la mañana hasta la noche, puesto que el trabajo de una de sus investigadoras era continuo. En el segundo laboratorio, el de

biotecnología, la observación diaria fue más dispersa, porque los tiempos de permanencia de los investigadores eran intermitentes. El tercer laboratorio, la red Inhonet (red de investigadores de humedales), se pudo observar por medio de un encuentro internacional de sus investigadores cooperantes, que tuvo lugar en Barranquilla, a lo largo de tres días. En este último caso, también se hicieron entrevistas no estructuradas a la coordinadora del proyecto en la Universidad del Atlántico, visitas al laboratorio que ella dirige y un trabajo de cotutoría de una tesis de maestría sobre humedales naturales y conflictos sociales.

La observación de los laboratorios fue sistemática. Los etnógrafos tomaron apuntes sobre las condiciones físicas del lugar, los asistentes, las conversaciones, la manipulación de los experimentos, los equipos utilizados y el transporte de instrumentos dentro y fuera de los laboratorios. En esta fase, se desarrollaron entrevistas semiestructuradas sobre temas como la trayectoria académica de los coordinadores del laboratorio y la de al menos uno de sus investigadores, la historia de fundación del laboratorio, la especialidad, las investigaciones que allí se realizan y los procedimientos en curso.

Al finalizar la fase de observación, se realizaron dos grupos focales, uno con estudiantes de pregrado y otro con profesores y coordinadores de laboratorio, pero el cierre intempestivo de la Universidad, debido a una huelga, pospuso los planes hasta principios del 2016. En últimas, se definió un grupo focal, en el cual participaron los tres profesores coordinadores de laboratorios y una estudiante de pregrado. El objetivo de aplicar esta herramienta fue aclarar datos sobre la historia de los laboratorios y la trayectoria de los investigadores, así como recopilar información puntual sobre la manera en que los investigadores presentan la identidad de sus laboratorios en relación con las condiciones de producción de conocimientos en la Universidad del Atlántico.

Condiciones sociomateriales de la producción de conocimientos

El tema de las condiciones sociomateriales de los laboratorios ha sido tratado por numerosos representantes de los estudios de las ciencias. Latour analiza el rol de los instrumentos describiendo el laboratorio y todos sus objetos. Tubos de gas, agua, luz, artículos científicos, fotografías, instrumento de medición, batas de laboratorio, muros divisores, todo interesa en su análisis, puesto que los ejercicios de simetría generalizada implican explorar la carga que los no humanos tienen en la acción. Además, para analizar la trayectoria de las inscripciones, su principal tema de reflexión, es necesario rastrear su paso por todas las entidades que actúan en su traducción (Latour, 2005, 2006).

Vinck y Zamara (2011) analizan el espacio material, su forma, su disposición, la adaptación de los investigadores a sus modificaciones y cómo todos estos elementos tienen consecuencias en el colectivo de investigación. De lo anterior, se concluye que la identidad del colectivo se construye en la medida en que los investigadores se apropian de los espacios materiales. En un interesante estudio, Gieryn (2002) analiza la importancia del lugar

en la construcción de conocimientos. Este autor concluye que todas las afirmaciones de conocimiento científico se originan en algún lugar y vienen de allí. Sin embargo, a medida que se convierten en verdad, estas afirmaciones pierden las circunstancias eventuales de su creación y se convierten en trascendentes (presumiblemente ciertas en todas partes, supuestamente sin un lugar de origen o sitio en particular).

Mormont y Mélard estudian la *agency*⁴ de los lugares de experimentación (Mélard y Mormont, 2013; Mélard, 2011a) de los humanos y de los no humanos (Mélard, 2011a). Estos autores han puesto atención a las propiedades emergentes del lugar (su capacidad de “hacer hacer”) y al componente de formación de públicos organizados por medio de los dispositivos científicos, es decir, la capacidad de los procedimientos científicos para crear colectivos híbridos alrededor de ellos. Un colectivo híbrido es una red o asociación de elementos heterogéneos, esto es, una entidad compuesta que se esfuerza, a través de múltiples mecanismos de relación, en combinar elementos, en asociar materiales heterogéneos (humanos y no humanos), para mantenerlos juntos. Las redes se asocian, crecen y se bifurcan (Barbier y Trepos, 2007), en otras palabras, se reconfiguran constantemente. Es sobre las capacidades inherentes a su reconfiguración que queremos llamar la atención.

Al hablar de las condiciones sociomateriales de la producción de conocimientos nos referimos a dos dimensiones. Primero, al sustento material de las prácticas de laboratorio, que se traduce en instrumentos, equipos, infraestructura, artículos científicos, herramientas. Segundo, a la capacidad de formación de colectivos o a la *agency* de los lugares y de las cosas. Así, estudiaremos la manera en que los actores de los laboratorios, profesores, coordinadores, fundadores de laboratorios y estudiantes en trabajo de fin de estudios de pregrado, describen las condiciones sociomateriales de la producción de conocimientos. Decidimos tomar la descripción que ellos hacen de sus condiciones de trabajo para, en definitiva, reflexionar sobre el aserto de Gieryn (2002), según el cual las condiciones materiales no son tema de discusión, puesto que el trabajo de estandarización científica hace continuamente esfuerzos por invisibilizarlas. En nuestro caso, propondremos una excepción a la regla.

Reconfiguración

En este artículo nos inspiramos en la *etnografía ingenua* de Latour, que propone estudiar los laboratorios científicos como escenarios en los que se cumplen programas de acción que, al realizarse, fabrican los contextos sociales y las entidades materiales que los conforman (Latour, 1999). Por *reconfiguración* entendemos el carácter construido de los laboratorios, es decir, el cumplimiento práctico y situado de los conocimientos, los

4. En el repertorio de la *actor network-theory*, la *agency* o *agencia* define las capacidades y las competencias de actuar y hacer actuar vinculadas con una entidad determinada y que emergen en una situación particular.

instrumentos, las relaciones y los productos que en su interior se fabrican (Garfinkel, 2006; Knorr-cetina, 2005).

Al estudiar las reconfiguraciones dentro de los laboratorios, prestamos atención a dos aspectos importantes de la actividad científica. Primero, que trabajar en los laboratorios es aprender a fusionar, reorientar, desconectar y transformar entidades sociotécnicas previas que serán insertadas en nuevas redes (Latour, 1999; Vinck y Zarama, 2007). Segundo, que los investigadores en los laboratorios actúan en la constitución continua y situada de una identidad compartida (Hubert, 2007); para el caso que nos interesa de la comunidad universitaria, construyen la identidad a la par del quehacer científico. En otras palabras, dentro de los laboratorios se plantean problemas y cuestionamientos interesantes, que fundamentan la identidad de lo natural y de lo social, aunque se trate de laboratorios grandes o pequeños, estandarizados o inestables, trascendentes o insignificantes.

El objetivo del artículo es, entonces, mostrar las reconfiguraciones que se producen en los tres laboratorios observados. La formulación de este objetivo parte de las siguientes preguntas: ¿Sobré qué entidades (personas, comunidades y formas de organización) actúa el trabajo en laboratorio y cómo? ¿Qué transformaciones propone? ¿Para quién o para qué? Dicho de otro modo, nos interesamos más en dar cuenta de las prácticas de los investigadores que en el contenido de la investigación.

Resultados

Reciclaje de instrumentos, una condición material de la investigación

Desde nuestra llegada a los laboratorios de la Universidad, vimos que la forma de trabajar allí era muy particular. Nos encontramos con mecheros artesanales, ollas de cocina, instrumentos guardados en cajas de zapatos y secados con secadores de pelo. También observamos equipos relativamente sofisticados, cuyos nombres desconocíamos. Aunque para nosotros esto podía ser inusual, al interior del laboratorio todo era normal. Por otra parte, los actores de estos laboratorios nos parecían muy jóvenes. En efecto, se trata, en su mayoría, de estudiantes de pregrado que desarrollan experimentos previos a la redacción de sus informes finales de grado. Ellos suelen estar acompañados esporádicamente por los doctores coordinadores de laboratorio, que por lo general son los fundadores de los laboratorios. Ellos asesoran investigaciones, redactan proyectos, corrigen trabajos, además de realizar sus habituales labores de docencia. Todas estas son actividades que representan una carga muy fuerte para ellos, de la cual se quejan constantemente:

Tenemos mucha carga académica y casi no queda tiempo para la investigación. La Universidad debería decidir si su perfil es profesionalizante o investigativo, para evitar la contradicción constante entre la Vicerrectoría de Docencia y la Vicerrectoría de Investigaciones. (Investigador de la Universidad del Atlántico, 2015)

Decidimos llamar investigadores a ambos grupos de actores, estudiantes y profesores coordinadores de laboratorios —sin distinción—, para poblar de una manera más animada nuestro universo observado. Los investigadores de los laboratorios, por su parte, encontraron en nosotros, los etnógrafos, un medio de desahogo. La inestabilidad del fluido eléctrico, que en muchas ocasiones trae como consecuencia el deterioro de los equipos, las esperanzas en el nuevo edificio de laboratorios, todavía en construcción, y los días de huelga y bloqueo, que les impiden el acceso a sus experimentos, fueron objeto de los comentarios sobre lo que ellos creían que nos interesaba más, es decir, las condiciones sociomateriales de los laboratorios: “En varias ocasiones se ha suspendido el fluido eléctrico en la Universidad y me ha tocado ir a comprar hielo seco para que no se dañen los reactivos y los experimentos” (Investigador de la Universidad del Atlántico, 2015).

Así, a lo largo de múltiples visitas de observación, entrevistas y encuentros casuales, fuimos comprendiendo la relación entre las condiciones de trabajo de estos investigadores y las habilidades que ellos desarrollan. Por ejemplo, aunque los investigadores afirman tener los instrumentos indispensables para su labor, también dicen que muchos de los instrumentos adquiridos en los últimos años no son los adecuados, ni cumplen las funciones necesarias:

El problema está en que cuando [algunos profesores] piden dotación, piden lo que sea. Yo me paro en la raya y digo que no, me tienen que comprar lo que yo diga, de lo contrario no me comprenden nada. Querían imponer una marca china y dije que no. (Investigador de la Universidad del Atlántico, 2015)

Además, algunos de los instrumentos que actualmente se utilizan en los laboratorios de la Universidad han sido donados por empresas privadas que, al actualizar su inventario, desechan los equipos usados entregándolos a la Universidad. Otras donaciones forman parte de la gestión que los egresados emprenden para retribuir a la institución por la formación recibida. Los coordinadores de los tres laboratorios concuerdan en un mismo asunto: son recicladores de instrumentos. Esto coloca a la Universidad del Atlántico en la retaguardia de muchas universidades de la región y a algunos investigadores en una tendencia a la improductividad justificada en la precariedad de las condiciones de producción científica.

Al problema de los instrumentos y equipos en mal estado y desactualizados, se suma un sinnúmero de fallas estructurales, como el fluido eléctrico a veces intermitente, la humedad excesiva de algunos edificios y algunas tuberías averiadas. Según nuestros informantes, la Universidad ha emprendido un proceso de mejoramiento de la dotación de los laboratorios. Esta carrera está llena de inconsistencias que ellos relacionan con las fallas en la comunicación entre las diferentes divisiones administrativas de la institución (investigadores, la Oficina de Planeación, los encargados de las compras):

Uno se basa en los equipos que recomiendan los artículos científicos y otros laboratorios mejores dotados, uno no puede improvisar. Hay profesores que no están metidos en la investigación y entonces piden cualquier equipo. También ocurre que los profesores no se apersonan, hay que ir a Compras y presionarlos. Hay profesores que hacen investigación por primera vez y no conocen las marcas de referencia. Además, [la Universidad] encarga [de] las compras a personas que no tienen el mínimo conocimiento sobre cómo dotar un laboratorio. (Investigador de la Universidad del Atlántico, 2015)

A pesar de todas estas situaciones, los investigadores de tres de los laboratorios observados están esperanzados en el mejoramiento de las condiciones de producción de conocimientos, alentados por la llegada del nuevo edificio: una estructura de 10.388 m² que acogerá un total de cuarenta y seis laboratorios de las facultades de Ciencias Básicas, Ingenierías, Arquitectura, Química y Farmacia, y que tendrá áreas compartidas de cómputos, química computacional, instrumental, físico-teórica y auditorios⁵ (Mesa, 2011).

Mientras llega, ellos siguen trabajando con lo poco que tienen: “Soñamos que nos vamos al nuevo edificio, guardamos espiritualmente la esperanza [de] que se alcance aquello, en la medida de las posibilidades, soñamos con un norte más amplio” (Investigadora de la Universidad del Atlántico, 2015). Es precisamente el trabajo de estos investigadores (docentes y estudiantes de pregrado) y el surgimiento de habilidades para formar parte de este escenario universitario, configurándolo y reconfigurándose ellos mismos, lo que nos concentramos en describir a continuación.

Laboratorio de inmunobiología

El laboratorio de inmunobiología está adscrito al grupo de investigación homónimo, que pertenece a la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad del Atlántico. Está conformado por diez integrantes, entre los que se encuentran ocho egresados y estudiantes activos de pregrado y dos coordinadores, que son doctores y profesores de planta de la Facultad.

En el año 2001, llegó el coordinador y fundador del laboratorio a la Universidad del Atlántico. En ese momento, esta atravesaba una fuerte crisis financiera que la llevó al borde de la liquidación, por los deficientes resultados operativos y financieros, la falta de liquidez para cubrir sus obligaciones inmediatas y el alto nivel de pasivos con acreedores y trabajadores —algunos recibían incluso beneficios extralegales— (BRC, 2011).

En efecto, la Ley de Reestructuración de Pasivos (Ley 550 de 1992 y Ley 922 del 2004), a la que se tuvo que someter la Universidad, a partir del 2005 hasta la fecha, la llevó a aplicar reformas internas, como la estratificación

5. A la iniciativa del edificio de laboratorios se han sumado donantes privados. El más reciente es la Fundación Argos, que ha anunciado su intención de dar asistencia técnica y financiación para la dotación de los laboratorios (2016, 26 de febrero).

de las matrículas, la reducción del personal con criterios de eficiencia y la interrupción de nuevas operaciones que implicaran gastos de funcionamiento o inversión, con el fin de amortizar paulatinamente sus acreencias con pensionados, empleados vigentes y proveedores, que sumaban un total aproximado de 136.000 millones de pesos. En otras palabras, la crisis político-institucional, por un lado, hacía imposible soñar con un laboratorio bien dotado, y por otro, prolongaba la interinidad de cargos tan importantes como el de rector, el de vicerrectores y el de decanos, de manera que se profundizaba aún más la situación de indecisión e inercia ante la crisis.

A pesar del contexto hostil, el químico recién llegado a la Universidad del Atlántico por medio de una convocatoria pública docente decidió fundar, en el año 2002, un laboratorio de inmunobiología. Con el nuevo cargo consolidaba la experiencia profesional que había adquirido en el Departamento de Salud Pública de Bolívar, su antiguo lugar de trabajo. Comenzó, entonces, a hacer gestiones con un egresado del pregrado en Química que se encontraba en Estados Unidos, quien finalmente trajo los primeros equipos reciclados. En adelante, se iniciaron actividades sobre las que se fundaron las actuales tres líneas de investigación del laboratorio: Identificación molecular de infecciones, como la malaria en personas o la leptospirosis en animales; estudio de infecciones y de alergias; y, aunque es un laboratorio de investigación, el perfeccionamiento de habilidades en los estudiantes: “Enfatizamos en la formación de capital humano, la formación integral de los estudiantes. [...] Queremos que ellos aprendan a ser autónomos, a formular sus propios proyectos de investigación” (El coordinador del laboratorio, 2015, 2016).

En efecto, en un laboratorio donde hay carencia de instrumentos y de insumos, las habilidades son determinantes para tener éxito en la investigación, puesto que permiten el desarrollo de mecanismos de interés eficaces. Es así como el grupo de investigación que sostiene al laboratorio goza de cierto prestigio dentro de la comunidad universitaria. Ha publicado importantes artículos (Lagares et ál., 2012, 2014) y ha ganado varias convocatorias de Colciencias. El laboratorio es pequeño. A lo largo del salón nos encontramos con un par de mesones, de unos 5 m cada uno, que lo atraviesan. Los mesones tienen grifos y gavetas, además de los diferentes instrumentos que se emplean en la experimentación molecular. También en uno de los sectores del salón están ubicados tres pequeños cubículos que pertenecen a los docentes investigadores que coordinan el laboratorio. Dentro de estos, se pueden ver carpetas, archivos y escritos que en su gran mayoría son de los estudiantes de pregrado. Es trabajo acumulado que los profesores deben corregir acuciosamente, antes de que el semestre acabe. Por último, en otro sector del laboratorio, está el refrigerador que es el único dispositivo que siempre está encendido, pues en él reposan la mayoría de los reactivos y otras sustancias que se necesitan conservar a una determinada temperatura.

A pesar de las quejas por la carencia de instrumentos, según sus investigadores, el laboratorio de inmunobiología cuenta con importantes

equipos, como un termociclador o Polymerase Chain Reaction (PCR) y un transiluminador. Este es el único laboratorio en la Universidad que los tiene. Aunque el laboratorio está diseñado para trabajos de investigación y su tamaño es muy pequeño (figura 1), con un área de 90 m², también es utilizado para actividades de formación, como el Club de Revista, un espacio de capacitación semanal en el que cada uno de los miembros del grupo de investigación expone un artículo científico reciente relacionado con las líneas de investigación del laboratorio. El artículo es discutido por el grupo.

Figura 1. Laboratorio de inmunobiología



Fuente: Roque Jiménez, 2015.

Reconfiguración de habilidades de calidad

Una mañana soleada, la investigadora nos cuenta que en los seres humanos hay varios parásitos que provocan malaria, como el *Plasmodium falciparum* y el *Plasmodium vivax*. El primero es el más estudiado. Como ya se ha trabajado con él en el laboratorio, la investigadora de esta narración, una estudiante de pregrado en trabajo de grado, decide analizar el *Plasmodium vivax*. Su investigación consiste en hallar la prevalencia de *Plasmodium vivax* en personas. Para ello, utiliza muestras provenientes del Departamento de Salud Pública de Bolívar, el antiguo lugar de trabajo del fundador del laboratorio, donde normalmente solo se hacen diagnósticos a partir de análisis de muestras en microscopio. Para un análisis riguroso de las mutaciones del parásito, nuestra investigadora se guía de los procedimientos utilizados por científicos de otros países, que se pueden resumir en tres largos pasos que son: extracción de ADN, PCR y electroforesis. Realizar estos tres pasos tarda normalmente entre 8 y 10 horas, pero muchas veces la duración no depende del investigador, sino de causas externas, como la temperatura del ambiente o la intensidad del gas. Lo que hace más

interesante la experimentación, y también fatigante, “es que el único momento en que sabes cómo lo hiciste es al final, después un largo día de trabajo”, dice la investigadora. Además, la investigación enfrenta muchos obstáculos que podríamos resumir así: primero, las muestras que utilizan fueron traídas de Bolívar, en el año 2010, es decir, pueden estar envejecidas; el instrumento principal de experimentación, el PCR, estuvo averiado un par de meses, sin olvidar las protestas y los bloqueos que han impedido en algunas ocasiones el acceso a la Universidad.

En vista de los fracasos y los problemas que día tras día sorteaba nuestra investigadora, los coordinadores del laboratorio motivan a otros integrantes del grupo de investigación a trabajar en el experimento. Al parecer, el mismo procedimiento puede tener resultados diferentes de acuerdo con la persona que lo ejecute y sus particulares destrezas operativas: “Así muchas veces haciendo el mismo procedimiento, exactamente igual, cada investigador puede obtener diferentes resultados [...]. Cada uno tiene su propio toque” (Investigadora de la Universidad del Atlántico, 2015).

El semestre acaba, las presiones aumentan y los coordinadores del laboratorio se ven en la necesidad de llamar a un investigador externo, un antiguo estudiante de pregrado, que trabaja en un prestigioso instituto público de salud de la ciudad. Luego de varios intentos, su resultado tampoco fue el esperado. Entonces, el investigador externo ofrece llevarse las muestras y hacer los experimentos en su laboratorio, para probar si el funcionamiento de los equipos de la Universidad estaba afectando el procedimiento. En otras palabras, no solo se trata de encontrar el “toque” que conviene a cada experimento, sino también los instrumentos adecuados.

La reconfiguración de habilidades es el proceso en el cual los diferentes actores del laboratorio reorientan y usan estrategias para adaptarse a cualquier tipo de situación y reconstruir redes que los sostengan o los lleven a formar parte de la comunidad científica local y regional. Movilizan actores y recursos externos, desarrollan capacidades y destrezas viendo los obstáculos que los rodean como oportunidades de acomodación: “Los estudiantes de ciencias de la Universidad del Atlántico salen y los contratan muy bien en los laboratorios, porque se saben adaptar a cualquier ambiente” (Investigador de la Universidad del Atlántico, 2015).

Como pudimos observar, no solo los estudiantes de este laboratorio reconfiguran habilidades, como saber leer un artículo científico, purificar los experimentos por medio de múltiples repeticiones y movilizar ayudas externas (en el reciclaje de instrumentos y la práctica misma de la experimentación), también sus dos coordinadores desarrollan habilidades de vigilancia tecnológica, para saber escoger los equipos que solicitan a la institución. Marcas, procedencia, duración de la garantía, proveedores, formas de transporte, afinidad con los artículos científicos de punta y sus protocolos experimentales, todo debe ser vigilado hasta que el equipo llegue sano y salvo al laboratorio y se convierta en un aliado más en esta accidentada lucha por producir el conocimiento. Este tema es común en laboratorios de alto nivel, en los que sus investigadores desarrollan competencias para

la elección, la compra y el reciclaje de instrumentos (Galison, 1997). Sin embargo, cuando se trata de laboratorios como el de inmunobiología, la vigilancia tecnológica es exacerbada por las bajas y esporádicas inversiones y por la poca formación de los actores que intervienen en la cadena de compras. Hay que captar nuevos instrumentos como aliados del laboratorio. Eso se hace, en la práctica, multiplicando las peregrinaciones a la Oficina de Compras para vigilar el proceso.

Laboratorio de biotecnología

El laboratorio de biotecnología, fundado hace más de 14 años, está adscrito a la Facultad de Ingeniería Química y al grupo de investigación en Biotecnología. El laboratorio crea biotecnología a partir de dos tipos de algas, a saber: *Chlorella sp.* y *Spirulina*. El laboratorio está habitado principalmente por cuatro coordinadores, doctores, magísteres y profesores de los programas de Ingeniería Química, Química y Biología. También hay diez estudiantes de pregrado de estos programas que desarrollan allí sus proyectos de fin de estudios, en líneas de investigación como la remoción de metales pesados y de residuos en aguas servidas y la generación de biodiesel. Los investigadores del laboratorio lo presentan como un espacio en el que los estudiantes pueden llevar a cabo sus tesis de manera sencilla, en el menor tiempo posible y a un costo razonable.

“Las algas deben estar en constante estrés para poder producir energía”, nos cuenta uno de los investigadores, mientras describe el discreto mobiliario de su laboratorio. Para lograr esas condiciones de estrés, el laboratorio se resume en dos largas mesas en donde se depositan las algas en grandes recipientes, ubicados a una distancia moderada de la luz artificial y conectados a unas pequeñas “bombas” que producen el burbujear que estresa a las algas.

Figura 2. Laboratorio de biotecnología



Fuente: Geraldine Carreño, 2015.

Como de la dimensión material del laboratorio, sus investigadores hablan de las condiciones precarias desde su fundación. En 1995, el principal fundador del laboratorio, junto con otros profesores, se apropió por las vías de hecho de un salón de la Universidad: “robaron” lámparas y mesas para instalarlas en el que ellos decidieron sería un laboratorio. Además, empezaron a trabajar con equipos que estudiantes donaron e incluso comprados con sus propios recursos.

La Universidad, que inicialmente pretendió desalojarlos, inició desde aquel momento una relación llena de atisbos y confrontaciones con sus fundadores. En la actualidad, el laboratorio no se encuentra aún registrado en la lista oficial de los laboratorios de la institución. Solo hasta su reciente participación en una convocatoria de Colciencias se institucionalizó, con acompañamiento financiero.

Reconfiguración de habilidades: la excepción a la regla

Trabajar en las condiciones mencionadas repercute directamente en la idea que se forman los miembros del laboratorio con respecto a su labor de investigadores y docentes. El espacio discreto y los mesones habitados por instrumentos obsoletos y artesanales producen efectos en la acción de los investigadores. Para el caso, la dimensión material del laboratorio de biotecnología manifiesta su *agency* en la inercia de la producción científica, justificada por las trabas burocráticas inherentes a todo proceso de investigación interinstitucional, por ejemplo, un convenio con una importante empresa que por las siguientes razones nunca pudo llevarse a cabo:

Hemos tenido relaciones con la industria, pero no hubo la logística para trabajar con Pacific Rubiales [...]. En la Universidad nos dijeron que teníamos que contratar una empresa para que se encargara de la gestión del proyecto, [en consecuencia] Pacific Rubiales abandonó la propuesta. (Fundador del laboratorio, 2015)

El laboratorio presenta muchas carencias. En relación con los equipos, por ejemplo, existen difíciles condiciones de uso, no se les hace mantenimiento técnico y la escasez convierte la experimentación en una peregrinación hacia otros laboratorios mejores dotados. De ahí, el trabajo esporádico e interrumpido que observamos en sus investigadores, que se ven obligados a hacer continuas pausas, entradas y salidas en busca de instrumentos y reactivos. Así, sus investigadores adoptan habilidades y capacidades que les permiten sortear tales circunstancias, como investigar en colaboración, intercambiar conocimientos e ideas, favorecerse con donaciones y préstamos de equipos, rastrear instrumentos de uso en otros laboratorios o incluso comprar los reactivos y demás elementos necesarios con recursos propios.

La configuración de la identidad del colectivo de investigación se produce en una historia de lucha común compartida, así como en la posición de invisibilización de las condiciones internas de sus miembros con respecto a investigadores externos. Por ejemplo, cuando un investigador de España

se interesó por los resultados de una investigación del laboratorio local y solicitó venir a trabajar en cooperación, los coordinadores consideraron que en esas condiciones no era recomendable aceptar tal propuesta: “[...] da pena traer a personas del extranjero acá y que vean que no tenemos equipos ni nada” (Fundador del laboratorio, 2015).

En el laboratorio de biotecnología, hay un caso atípico —o la excepción a la regla— en relación con nuestra propuesta de análisis. Se trata de un laboratorio que, en un principio, no desarrolló mecanismos de interesamiento negociados, sino más bien relaciones de fuerza con la institución universitaria. Así, los aliados proyectados por el segundo laboratorio no son, como en el laboratorio de inmunobiología, otros investigadores, revistas internacionales, el financiamiento de Colciencias, los mejores equipos que modestamente se puedan obtener, sino los estudiantes que “desean graduarse rápido y a bajo costo, para entrar pronto al mercado laboral” (Coordinador del laboratorio y de biotecnología, 2015). De hecho, para sus fundadores, ser una alternativa de experimentación para los trabajos de graduación a bajo costo es un rol más que necesario en una universidad pública cuya población estudiantil se sitúa en los estratos más bajos de la población.

Inhunet, un laboratorio de redes

El Inhunet es una red de circulación de conocimientos concentrada en estudiar las especies invasoras, los humedales naturales y los vectores de enfermedades. Forma parte de un proyecto presentado al CITED (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el desarrollo), que en el 2014 le otorgó financiamiento por un valor inicial de 25.000 euros.

El Inhunet está coordinado por una investigadora colombiana que, desde la Universidad del Atlántico, lidera un grupo de representantes de instituciones como la Universidad Nacional de Costa Rica, la Universidad de León en España, el Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología de Panamá, la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas de El Salvador y la Universidad del Atlántico. De distintas nacionalidades y diferentes campos disciplinarios, este grupo de biólogos, químicos, ingenieros y médicos se esmera por conseguir posicionar un nuevo objeto de interés multidisciplinario.

El Inhunet tiene dos características fundamentales: primero, los investigadores que agrupa no vienen de los mismos campos disciplinarios. Segundo, sus miembros no trabajaban específicamente sobre la relación entre los humedales naturales, las especies invasoras y los vectores de enfermedades. De hecho, en algunos casos, o trabajaban sobre uno de estos temas o sus horizontes de investigación se alejaban significativamente de estos. Es el caso de la coordinadora de Inhunet, quien es bióloga y se especializa en la investigación de humedales construidos. En la Universidad del Atlántico, su trabajo gira en torno a las piscinas. Junto con un equipo interdisciplinario de químicos, ingenieros y biólogos, desde el 2009, hace análisis de la calidad físico-química del agua y evalúa el funcionamiento

de la planta de tratamiento de aguas residuales, para inspeccionar que el agua sea apta para el riego.

Para la coordinadora de Inhunet, este proyecto fue un giro en sus intereses de investigación, luego de muchas propuestas sobre humedales construidos que fueron rechazadas por CITED:

Habíamos presentado X número de proyectos sobre humedales artificiales y solo cuando lanzamos Inhunet, que incluye humedales naturales, la problemática de especies invasoras y sobretodo las consecuencias sobre la salud humana, aceptaron y financiaron nuestra propuesta. (Coordinadora de Inhunet, 2015)

En otras palabras, como la coordinadora, los integrantes de Inhunet están implicados en la creación de una nueva agenda para la ciencia, que, además, ellos intentan posicionar como un campo legítimo de análisis multidisciplinar. Precisamente por esta razón nos interesó la iniciativa de Inhunet, puesto que los investigadores, a lo largo de su conformación, prueban una serie de estrategias, acciones y dispositivos, para volver fuerte un proyecto que en principio era inestable y, por ende, frágil.

Reconfiguración de habilidades: ¿cómo volver fuerte lo frágil?

Para posicionar multidisciplinariamente el tema de los humedales, los vectores y las enfermedades, los integrantes de Inhunet diseñan un dispositivo de interesamiento convencional (Callon, 1994): un congreso científico. La discusión sobre el contenido, los invitados y la dimensión adecuada mostró que interesar también significa hacer coincidir intereses pequeños y emergentes con intereses más grandes y estabilizados:

Es interesante hacer que nuestro evento coincida con uno más grande, para que la gente aproveche y venga aquí, [...] invitaremos a personas que tienen un *background* y vienen con el símbolo de Inhunet. [...] A veces toca llamar al colega con el que no te llevas bien para pedirle que figure como jefe y que luego te dé a ti una miga. (Miembro de Inhunet, 2015)

Además de hacer coincidir intereses mayores, en el evento de posicionamiento de Inhunet, los investigadores también se vieron confrontados a hacer divergir sus agendas de otras que pudieran rivalizarles: “Hay que buscar que no haya rivalidad con un congreso anterior, que la fecha no sea en época alta porque los tiquetes y el hotel costarán mucho y que no compita con el Mundial de Fútbol” (Miembro de Inhunet, 2015).

Interesar, para el caso de Inhunet, significa finalmente sensibilizar sobre la importancia del tema. En otras palabras, se trata de mostrar que un trabajo frágil y poco estructurado puede convertirse en una labor indispensable. Para esto, la prospectiva es una clave útil:

El problema que investigamos se va a agravar, por el cambio climático, por el deterioro de los ecosistemas, estos problemas se van a agravar mucho más en el trópico [...]. Cada vez hay más especies

invasoras, no se tratan las aguas residuales y esto trae consecuencias sobre la salud. (Miembro de Inhonet, 2015)

Pero además de interesar por medio de la prospección, la sensibilización emotiva es un componente clave a la hora de convencer a los mismos miembros de la red sobre la importancia de trabajar unidos, a pesar de la novedad del tema y de la dificultad de las barreras disciplinarias:

A nivel de pedir proyectos, los grupos que tienen que elegir deben ser *top*, lo importante es que haya dinero y se busque la financiación para que el conocimiento aumente. Es importante poner en contacto grupos, porque es más importante que se hagan proyectos a que no se hagan, esa es la razón por la que los países avanzan o se quedan colgados [...]. [Si se consiguen proyectos], al final se beneficia tu universidad, tu ambiente, tu nación, entonces por qué no lo vas a hacer. (Miembro de INHUNET, 2015)

Generar interés en un proceso de posicionamiento de una nueva agenda para la ciencia pasa, entonces, por la reconfiguración de la red de aliados al movilizar tres capacidades: la de hacer coincidir, la de hacer divergir y la de sensibilizar prospectiva y emotivamente. De estas capacidades nos llamó la atención que algunas se fundamentan en dominios como el simbólico (hacer que un gurú venga con el símbolo de Inhonet), el pragmático (evitar que el congreso compita con el Mundial de Fútbol) o el emotivo (despertar conciencia de las necesidades de la Universidad, del ambiente y de la nación, por encima de los celos profesionales).

Bricoler

Después de que la reunión de Inhonet tomó un tono de taller de superación personal, por las continuas intervenciones para motivar a sus integrantes a superar las dificultades económicas y disciplinarias, los investigadores volvieron a su postura de gravedad. El problema que les ocupaba ahora era cómo construir una memoria temática para participar en convocatorias y aumentar el frágil financiamiento que proporciona el CITED:

Investigador 1: Para minimizar el esfuerzo, deberíamos aplicar la misma propuesta para varios países [...].

Investigador 2: Entonces hagamos lo que hacemos en investigación: una buena memoria y busquemos fondos para financiar. [...] Esa memoria tiene que ser multidisciplinar, versátil, que sirva para aplicar a convocatorias internacionales y nacionales [...]. Yo voy a hacer el *draft* y ustedes van metiendo y corrigiendo.

En estos esfuerzos por construir una memoria, encontramos la segunda competencia que los investigadores desarrollan en medio de la reconfiguración de la red: *bricoler*, que es

la capacidad de identificar las oportunidades materiales que se encuentran en determinado lugar y explotarlas para lograr sus

proyectos. Al mismo tiempo, reconocer lo que es factible, y ajustar o desarrollar sus proyectos según eso. Al hacerlo, los investigadores están constantemente dedicados a producir y reproducir algún tipo de objeto factible de lograr cumplir con el propósito que temporalmente se le ha asignado. (Knorr-Cetina, 2005, p. 113)

Este es el caso de la memoria de Inhonet, que, en últimas, sirve como un instrumento con características bien precisas de ajustamiento (una memoria multidisciplinar) y de versatilidad (que sirva en contextos nacionales e internacionales).

Conclusiones

El artículo analiza cómo en tres laboratorios de la Universidad del Atlántico se desarrollan habilidades diferentes para configurar redes que sostengan su existencia en condiciones sociomateriales identificadas por los actores como hostiles, precarias e inestables. Precisamente, las destrezas operativas que surgen en medio de las reconfiguraciones nos han llamado la atención. En el primer caso, el laboratorio de inmunobiología, mostramos el empeño por la formación de habilidades de calidad en los investigadores. Además, describimos cómo se configuran competencias particulares (como saber adaptarse y la vigilancia tecnológica). En medio de las difíciles condiciones de la Universidad, estas habilidades constituyen una buena referencia en el mercado del trabajo. En el segundo caso, estudiamos el laboratorio de biotecnología. El activismo, la toma de un lugar por las vías de hecho, el trasteo de instrumentos y mobiliario para entrar en funcionamiento, la comprensión y sensibilidad relacionadas con los exiguos presupuestos de los estudiantes que “quieren graduarse para salir a trabajar” y la vergüenza de mostrar las condiciones del laboratorio a visitantes extranjeros cautivaron nuestra atención y nos mostraron la relación entre la identidad del laboratorio (su historia, sus algas, la precariedad, el colectivo de investigación) y la reconfiguración de la identidad de la Universidad (la costumbre de la acción por las vías de hecho, el compromiso con los estudiantes de clases bajas y la urgencia de conectar a los egresados con el mercado del trabajo). En el último caso, la red temática Inhonet nos permitió movilizar dos elementos claves de las capacidades inherentes a la reconfiguración. En este sentido, configurar una nueva agenda para la ciencia significa también interesar por medio de la prospectiva o de las emociones a los aliados potenciales. Igualmente, reconfigurar significa *bricoler*, unir piezas de una manera “oportunista”, buscando siempre un resultado específico (Jouvenet, 2007).

A partir de estos tres casos, nosotros nos preguntamos qué concepto nos ayudaría a reflexionar sobre la Universidad del Atlántico y sus condiciones de producción de conocimiento: si el de *ciencia cordial* (Cukierman y De Oliveira Teixeira, 2008), una ciencia flexible y suave, o el de *ciencia periférica* (Kreimer, 2006), una ciencia que surge en medio de la división

mundial del trabajo científico y su correspondiente supremacía de unos países (los del centro por encima de los de la periferia).

A nuestro parecer, las observaciones mostraron que las habilidades que los investigadores adoptan para reconfigurar sus respectivas redes de producción de conocimientos en semejantes condiciones no forman parte de la identidad tolerante, cordial, latina, ladina de los investigadores; por el contrario, son un efecto de su trabajo cotidiano en las condiciones sociomateriales que ellos mismos nos han ayudado a describir.

Por otra parte, identificar los laboratorios observados como laboratorios en la periferia de la periferia nos ayudaría a situarlos geográficamente en relación con laboratorios de otras ciudades colombianas y latinoamericanas, ya que su dimensión minúscula y su poco contacto con las redes externas del conocimiento nos llevan a pensar más en la idea de laboratorios endógenos que en la de laboratorios dependientes, entendiendo que en las relaciones de dependencia entre el Norte y el Sur descritas por Kreimer existe una condición *sine qua non*, que es precisamente que haya interacción e intercambios entre universidades, a nivel nacional e internacional. En medio de esas relaciones, la división internacional del trabajo científico condena a los laboratorios periféricos a servir de escenarios de muestreo, colecta o producción de conocimientos bajo encargo. Sin embargo, los laboratorios que nosotros observamos se abstienen, en algunos casos, de participar en dichas relaciones entre el Norte y el Sur. Recordemos, por ejemplo, que los coordinadores de laboratorio coincidieron en que ninguno acepta pasantes internacionales por vergüenza, para ocultar sus condiciones precarias.

Por las razones anteriores, para el análisis de la Universidad del Atlántico y sus tres laboratorios observados optamos por el repertorio de la *actor network theory* (ANT) (redes, colectivos híbridos, estrategias de interesamiento, *agency*) y por el concepto de *reconfiguración*, que nos permitieron guardar el registro descriptivo de laboratorios de pequeñas dimensiones y no reemplazarlo por las categorías analíticas.

Este análisis descriptivo nos permitió llegar a la siguiente conclusión. En la Universidad del Atlántico, la relación de los investigadores con sus laboratorios como lugares de producción de verdad es ambigua. En el caso de los laboratorios más productivos, sus investigadores hacen esfuerzos por volver invisible el lugar donde producen sus conclusiones y así pretender una mayor credibilidad. Esto coincide con la propuesta de Gieryn (2002): todas las afirmaciones de conocimiento científico tienen un origen, provienen de algún lugar y vienen de allí; sin embargo, sus vínculos con la referencia se invisibilizan cuidadosa y progresivamente, como parte del trabajo de los investigadores. En el caso de los laboratorios menos productivos, como el de biotecnología, el esfuerzo consiste en visibilizar los defectos del lugar, para justificar la falta de producción científica. A este análisis podríamos añadir una tercera reflexión: estos laboratorios representan la idea de lugar como una propiedad emergente de nuevas

asociaciones o como un actor con *agency* muy particular. En otras palabras, en la Universidad del Atlántico, otros visibilizan el lugar que unos ocultan para procurar credibilidad (los laboratorios de inmunobiología y la red Inhunet), para lanzar una acción política de reclamo por las condiciones sociales de la institución y de solidaridad con los estudiantes “que no tienen dinero para hacer investigaciones presuntuosas”.

En suma, nuestra propuesta de análisis se asemeja a una tentativa fallida por mostrar cómo se elaboran los hechos científicos. Ante su ausencia durante el periodo de observación, nos dimos cuenta de que, en medio de las frustraciones y la precariedad, los laboratorios de la Universidad son dispositivos experimentales en los que se inscriben comportamientos, formas de percibir la labor científica y, en últimas, la “esperanza en un mejor futuro”. Estos elementos, a partir de esa lógica local, invaden el universo social (Knorr-Cetina, 2005), por medio de los investigadores que inician allí su vida profesional.

En esta situación de gran hostilidad, precariedad e inestabilidad, los individuos y los grupos de investigación son la base más robusta de la ciencia, mientras que, en situaciones más estables, el laboratorio es la base. Dentro de este, los individuos son entendidos como recursos poco indispensables y no como el principio de la acción.

Resta, para una reflexión posterior, preguntarse si en los laboratorios que tienen muchos más recursos los investigadores también deben adoptar habilidades como el rebusque, la negociación, el *bricolage*, la peregrinación, la sensibilización, las relaciones de fuerza, para plantear estrategias de sobrevivencia, como bien describe Latour (2005) a propósito de las tácticas de interesamiento movilizadas por científicos e ingenieros para que sus inscripciones soporten las pruebas de fuerza *intra* y *extra muros*.

Referencias

- Andrés, M. M., Pesa, M. A. y Moreira, M. A. (2006). El trabajo de laboratorios en cursos de física desde la teoría de campos conceptuales. *Ciência & Educação*, 12(2), 129-142.
- Arellano, A. (1999). *La producción social de objetos técnicos agrícolas*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Arellano, A. y Kreimer, P. (2011). Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina: Introducción general. En A. Arellano y P. Kreimer (eds.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina* (pp. 9-19). Bogotá: Siglo del Hombre.
- Barbier, R. y Trepos, J. Y. (2007). Humains et non-humains: un bilan d'étape de la sociologie des collectifs. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(1), 35-58.
- Becerra, D. y Restrepo Forero, O. (1993). Las ciencias en Colombia: 1783-1990. Una perspectiva histórico-sociológica. *Revista Colombiana de Educación*, (26), 31-95.
- BRC, I. S. (2011). Universidad del Atlántico. *Sociedad calificadoradora de valores, brc.com.co*. Consultado el 29 de febrero del 2016 en http://brc.com.co/archivos/CAL-P-FOR-10%20R6_III%2010_E_UATLANTICO_CI_10.pdf

- Callon, M. (1994). Algunos elementos para una sociología de la traducción: la domesticación de las vieras y los pescadores de la bahía de St. Brieu. En J. M. Iranzo, R. Blanco, T. González De La Fe, C. Torres y A. Cotillo (coord.), *Sociología de la ciencia y la tecnología* (pp. 259-282). Madrid: csic.
- Congreso de la República. Ley 550 del 19 de marzo del 2000. Reestructuración de pasivos de entidades territoriales. *Diario oficial*, 43.940. Bogotá.
- Congreso de la República. Ley 944 del 29 de diciembre del 2004. *Diario oficial*, 45.776. Bogotá.
- Cukierman, H. L. y De Oliveira Teixeira, M. (2008). Cotidianos de Manguinhos. *Sociologias*, 10(19), 92-105.
- De Oliveira Teixeira, M. (2004). As ciências sociais entre biólogos e vacinas: agruras do estudo em um laboratório. *História, Ciências, Saúde -Manguinhos, Rio de Janeiro*, 11(1), 159-172.
- Fundación Argos. (2016, 26 de febrero). *Fundación Argos ofrece apoyo para laboratorios en Uniatlantico*. Consultado el 29 de febrero del 2016 en <http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico>
- Galison, P. (1997). Material culture, theoretical culture, and delocalization. En J. Krieger y D. Pestre, *Science in the Twentieth Century* (pp. 669-682). Amsterdam: Harwood.
- Gallego, R., Gallego, A. P., Pérez, R. y Figueroa, R. (2013). Historia social de la educación en ciencias e historia social de las ciencias. Segunda mitad del siglo xx: una contrastación. *Ciência & Educação (Bauru)*, 19(4), 995-1012.
- Garfinkel, H. (2006). *Estudios en etnometodología*. Barcelona: Anthropos.
- Gieryn, T. F. (2002). Three truth-spots. *Journal of the History of Behavioral Sciences*, (38), 113-32.
- González Henríquez, A. (1997). La sociología académica en Barranquilla. En *La Sociología En Colombia: Estado Académico* (pp. 12-18). Bogotá: Asociación Colombiana de Sociología.
- Houdart, S. (2002). On a découvert une mouche homosexuelle! La mise en événement d'un objet scientifique. *Terrain*, 38, 97-112.
- Hubert, M. (2007). Hybridations instrumentales et identitaires dans la recherche sur les nanotechnologies: Le cas d'un laboratoire public au travers de ses collaborations académiques et industrielles. *Revue d'anthropologie de connaissances*, 1(2), 243-266.
- Jaime, A., Pérez, C., Herrera, H., Ordóñez, G. y Vinck, D. (2016). How do research teams cope with science, technology and innovation policy gaps in Colombia? The case of nanotechnologies. *International Conference The Transformation of Research in the South: Policies and Outcomes*, OECD, París, 21 al 22 de enero.
- Jaraba-Barrios, B. y Mora-Gómez, F. (2010). Reconstruyendo el objeto de la crítica: sobre las posibles confluencias entre psicología crítica y estudios sociales de la ciencia y la tecnología. *Revista Colombiana de Psicología*, 19(2), 225-239.
- Joly, P. B. y Mangematin, V. (1996). Profile of public laboratories, industrial partnerships and organization of R&D: The dynamics of industrial

- relationships in a large research organization. *Research Policy*, (25), 901-922.
- Jouvenet, M. (2007). La culture du “bricolage” instrumental et l’organisation du travail scientifique enquête dans un centre de recherche en nanosciences. *Revue d’anthropologie de connaissances*, 1(2), 161-167.
- Knorr-cetina, K. ([1981] 2005). *La fabricación del conocimiento: un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas*, (24), 199-212.
- Kreimer, P. y Zabala, J. (2008). Quelle connaissance et pour qui?. Problèmes sociaux, production et usage de connaissances scientifiques sur la maladie de Chagas en Argentine. *Revue d’anthropologie des connaissances*, 2(3), 413-439.
- Kreimer, P. y Thomas, H. (2004). *Un peu de réflexivité, ou: “d’où venons-nous? Études sociales de la science et de la technologie en Amérique latine*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Lagares Guzman, A. et ál. (2012). Impact of a multidimensional infection control strategy on central line-associated bloodstream infection rates in pediatric intensive care units of five developing countries: findings of the international nosocomial infection control consortium (INICC). *Infection*, 40, 415-423.
- Lagares Guzman, A. et ál. (2014). Impact of the international nosocomial infection control consortium (INICC) multidimensional hand hygiene approach in three cities of Colombia. *International Journal of Infectious Diseases*, 19, 67-73.
- Latour, B. (1999). Esas redes que la razón ignora: laboratorios, bibliotecas, colecciones. En F. García Selgas y J. Monléon (eds.), *Postmodernidad. Ciencias sociales y humanas* (pp. 161-182). Madrid: Editorial Trotta.
- Latour, B. y Woolgar, S. (2007). *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Latour, B. ([1989] 2005). *La science en action. Introduction à la sociologie des sciences*. París: La Découverte.
- Latour, B. ([1993] 2006). Le « pédofil » de Boa Vista-montage photo-philosophique. En B. Latour (ed.), *Petites leçons de sociologie des sciences* (pp. 171-225). París: La Découverte.
- Lucas, S. (2003). O Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan e os aracnídeos peçonhentos. *História, Ciências, Saúde -Manguinhos, Rio de Janeiro*, 10(3), 1025-1035.
- Mélard, F. (2011a). La carrière de la betterave sucrière, ou comment se fabrique un marché. En O. Thiery y S. Houdart, *Humains, non humains. Comment repeupler les sciences sociales* (pp. 144-154). París: La découverte.
- Mélard, F. (2011b). Le lieu en tant que source d’évènements. En P. M. November V., *Habiter les territoires à risques* (pp. 39-59). Lausanne: Presses Polytechniques Universitaires Romandes.

- Mélar, F. y Mormont, M. (2013). The pragmatic collective interest as the product of civic deliberation: the case of pesticide management in Belgium. *Sustainability*, 5, 2233-2251.
- Merz, M. (1999). Multiplex and unfolding: computer simulation in particle physics. *Science in context*, 293-316.
- Mesa, A. S. (2011). *Informe de Gestión 2010*. Barranquilla: Universidad del Atlántico.
- Monteiro, M. (2012). Reconsiderando a etnografia da ciência e da tecnologia: Tecnociência na prática. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 27(79), 129-151.
- Mora, W. M. y Parga, D. L. (2010). La imagen pública de la química y su relación con la generación de actitudes hacia la química y su aprendizaje. *Tea Técné, Episteme y Didaxis* 27(1), 67-93.
- Murillo, G. y Elisabeth, U. B. (1999). Evolución y desarrollo de la Ciencia Política colombiana: Un proceso en marcha. *Revista de Estudios sociales*, (4), 36-53.
- Obregón, D. (1994). Historiografía de la ciencia en Colombia. *La Historia al final del Milenio: ensayos de historiografía colombiana y latinoamericana*, (2), 539-618.
- Obregón, D. (2000). *Culturas científicas y saberes locales: asimilación, hibridación, resistencia*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Palacio, D. (2002). El Parque Nacional Útria, un lugar-red. Una propuesta de análisis socioambiental para la gestión de áreas protegidas. *Territorios*, (8), 39-61.
- Perry, J. (2012). Inicios de la antropología en el Caribe colombiano. *BAUKARA 1 Bitácoras de antropología e historia de la antropología en América Latina*, (1), 62-75.
- RAC. (2007). *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2). Consultado el 20 de febrero del 2016 en <http://www.cairn.info/revue-anthropologie-des-connaissances-2007-2.htm>
- Thill, G. (1973). *La Fête Scientifique. D'une praxéologie scientifique à une analyse de la décision chrétienne*. París: Bibliothèque de Sciences Religieuses, Aubier, Montaigne, Cerf, Delachaux et Niestlé, Desclée de Brouwer.
- Valério, M. y Bazzo, W. A. (2006). O papel da divulgação científica em nossa sociedade de risco: em prol de uma nova ordem de relações entre ciência, tecnologia et sociedade. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, (7), 1-11.
- Vinck, D. (2007). Volver al laboratorio como espacio de producción de conocimientos. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 161-167.
- Vinck, D. (2014). *Ciencias y Sociedad. Sociología del trabajo científico*. México D. F.: Gedisa.
- Vinck, D. y Zarama, G. (2007). La fusion de laboratoires. Processus de gestion et constitution d'une entité pertinente de l'activité scientifique. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 1(2), 267-294.
- Vinck, D. y Zarama, G. (2011). Façonnage des espaces de travail d'un collectif de recherche en micro et nanotechnologies. *Terrains & travaux*, (18), 61-80.

Fuentes primarias

Entrevista a profesor-coordinador de un laboratorio de la Universidad del Atlántico, 12 de noviembre del 2015, Barranquilla.

Grupo focal con una profesora-coordinadora de un laboratorio de la Universidad del Atlántico, 18 de febrero del 2015, Barranquilla.

Grupo focal con un profesor-coordinador de un laboratorio de la Universidad del Atlántico, 18 de febrero del 2015, Barranquilla.

Semana. (15 de agosto, 2015). *Guerra por la rectoría de Uniatlántico*. Consultado el 27 de febrero del 2016 en <http://www.semana.com/nacion/articulo/que-esta-pasando-en-uniatlantico/438814-3>