

**TRAS LOS RASTROS DE LAS PRÁCTICAS. DESAFÍOS
COMUNES EN EL HACER CIENCIA EN ARGENTINA,
COLOMBIA Y MÉXICO**

César Guzmán Tovar

DOI: 10.54871/1lce212d

Introducción

Durante el invierno de 2016 me encontraba en Argentina realizando una serie de entrevistas a investigadores e investigadoras sociales. En medio de dichas conversaciones formales y académicas uno de los entrevistados usó una expresión coloquial que me ha llamado la atención hasta el día de hoy: “publicadores seriales”. El entrevistado se refería a científicos y científicas que han orientado gran parte de sus actividades de investigación a la publicación (y republicación) en revistas de alto nivel como su principal objetivo laboral. Son personas que, por necesidad o por interés, ejercen la publicación como un ideal en sus trayectorias; sus prácticas están enfocadas en no dar intermitencia al acto de publicar. Son publicadores seriales -me explicaba el colega argentino- porque no pueden parar de publicar, y porque “se les va la vida en eso”.

Desde entonces he venido pensando en cómo dicha práctica *serial* de la publicación es seguida por un número importante de científicos en las más diversas áreas del conocimiento. He encontrado, de manera informal, pero también de manera sistemática, que ejercer la publicación serial es casi una exigencia en la vida laboral de hoy, y que esto tiene implicaciones en la vida personal de los investigadores (Guzmán, 2019b y 2020b; Kreimer, 2018; Lux y Pérez, 2017). Una de las conclusiones que se pueden visualizar es que las prácticas de publicación serial están configurando un tipo específico de subjetividad científica.¹ El artículo científico se ha posicionado como el producto que expresa por excelencia la capacidad de llevar a cabo la labor científica, por ello no publicar lo suficiente (la cantidad ideal varía entre instituciones,

[1] En filosofía y en las ciencias sociales encontramos indagaciones sobre la *subjetivación* (Tassin, 2012) y particularmente sobre la *subjetividad política* (Lechner, 2015), la *subjetividad escolar* (Chaves, 2006), la *subjetividad religiosa* (Montesi, 2016), la *subjetividad deportiva* (Cachorro, 2010), etc.; pero, tanto en los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad [CTS] como en filosofía de la ciencia, ha sido notable la ausencia de investigaciones sobre la *subjetividad científica*.

disciplinas y trayectorias) conlleva a un castigo simbólico importante en la carrera académica de los investigadores.

Pero el logro de ese ideal está mediado por varios obstáculos compartidos por los y las científicas a nivel interdisciplinar, interinstitucional e internacional. El objetivo de este capítulo es entender cómo se desarrollan las prácticas científicas y describir los obstáculos en dichas prácticas bajo la noción de *desafíos comunes* (Araujo y Martuccelli, 2012; Martuccelli y Santiago, 2017). Para ello, planteo las categorías de *biografía* y *topología* de las prácticas científicas desarrolladas desde el enfoque de los estudios sociales de la ciencia. Se entrecruzan, entonces, las dimensiones micro (biografías) y meso (instituciones) con la dimensión macro (desafíos comunes) para dar cuenta de las convergencias y divergencias en la evaluación y valoración de las trayectorias desde los propios científicos y desde los instrumentos establecidos por los organismos nacionales de ciencia y tecnología en los tres países de estudio (CONICET en Argentina, MINCIENCIAS en Colombia y CONACYT en México). Bajo ese lente analítico, el capítulo busca aportar elementos para comprender cuáles han sido los desafíos comunes que algunos científicos y científicas de los tres países mencionados han tenido que afrontar para lograr unas trayectorias científicas consolidadas o, al menos, estables.

La metodología es, en principio, simple: el trabajo empírico se basó en treinta y nueve entrevistas en profundidad a sesenta y dos investigadores (treinta y una mujeres y treinta y un hombres) pertenecientes a las ciencias sociales y a las ciencias naturales en Argentina (trece entrevistas), Colombia (quince entrevistas) y México (treinta y cuatro entrevistas);² las entrevistas se complementaron con visitas a algunos laboratorios y con revisión documental (normatividad, informes, documentos oficiales, bibliografía especializada y páginas *web*). Las entrevistas fueron realizadas entre marzo de 2016 y mayo de 2019 en institutos de investigación, centros públicos de investigación y universidades (públicas y privadas) de cada país.

[2] Por disponibilidad de recursos, el mayor número de entrevistas se realizaron en México. En las citas de las entrevistas he omitido los nombres de las personas entrevistadas y de sus instituciones de adscripción para mantener su anonimato. Por otra parte, los puntos suspensivos entre corchetes corresponden a cortes del relato que he hecho para facilitar la comprensión de la idea, mientras que los puntos suspensivos sin corchetes hacen referencia a silencios o pausas por parte de la persona entrevistada.

Las edades de los entrevistados oscilaron entre los 28 y 80 años y su selección se realizó de forma aleatoria a través de búsquedas en internet bajo dos criterios: 1) su vinculación a una universidad o a algún centro o instituto de investigación (las instituciones podían ser de carácter público o privado) y 2) hacer parte del sistema de investigación de cada país. Con esta apuesta metodológica se busca destacar la centralidad de los relatos, es decir, que los científicos y científicas sean los protagonistas de la argumentación, por ello he optado por transcribir en extenso algunas de sus intervenciones durante las entrevistas.

Un apunte metodológico es necesario. He optado por omitir la disciplina de formación de las personas entrevistadas porque pensar en desafíos comunes requiere ir más allá de ciertas categorías que suelen ser ineludibles en las ciencias sociales. Para los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad [CTS], las disciplinas son una categoría central porque dan cuenta de la multiplicidad de prácticas, trayectorias, perfiles, organizaciones y representaciones en las ciencias. Sin embargo, aquí he pasado por alto las distinciones disciplinarias porque quiero dar cuenta de situaciones que afectan e involucran a científicos de los tres países independientemente de su formación profesional; esto conlleva a pensar que los desafíos encontrados responden a problemas de las ciencias en general y no a disposiciones de las disciplinas en particular. Estudios ulteriores podrían resaltar algunos desafíos específicos para cada disciplina o área de conocimientos.

En el primer apartado despliego las categorías analíticas empleadas; allí me centro en las nociones de *topología* y *biografía* como ejes para identificar las prácticas científicas contemporáneas. Complementariamente, explico brevemente la noción de *desafíos comunes* para poder ubicar los relatos individuales dentro de un contexto amplio que implica ser parte de nuestras sociedades latinoamericanas. En el segundo y tercer apartado vinculo las categorías mencionadas con las condiciones institucionales encontradas en los tres países y con las trayectorias de las personas entrevistadas. El tercer apartado está centrado en describir tres grandes desafíos comunes identificados durante las entrevistas, ellos son: hacer ciencia en la escasez, trabajar a pesar de la burocracia y la publicación como una práctica serial. Valga decir que estos desafíos no se especificaron de manera a priori, sino que se identificaron a partir del trabajo empírico. Al final del capítulo presento algunas conclusiones.

Los referentes conceptuales

Desde la década de 1980 se abrió un camino de indagación sobre las prácticas científicas para comprender los hechos científicos. El punto de partida de la filosofía centrada en las prácticas científicas es “cuestionar la idea de que para entender y explicar la ciencia basta reflexionar sobre la relación entre evidencia y teoría” (Esteban y Martínez, 2008, p. 7). La apuesta de este tipo de estudios es indagar sobre la dinámica de las diversas ciencias en su dimensión material desde una base empírica:

Los filósofos han reflexionado entre otros sobre las observaciones y las teorías, las conjeturas y las refutaciones, las demostraciones y las aplicaciones, considerándolas algo ya realizado, pero se ha dicho muy poco sobre las acciones científicas que generan dichos resultados (Echeverría, 2008, p. 130).

Esa idea marca un nuevo sendero desligado de elucubraciones alrededor de una verdad *a priori* en las ciencias y sitúa el análisis en el horizonte de articulación entre los estilos de razonamiento y las actividades en contextos específicos (Hacking, 1996).

El conjunto de las reflexiones alrededor de las prácticas científicas fue identificado como *el giro practicista* (Olivé, 2004), *el giro praxiológico* (Echeverría, 2008), o *the practice approach* (Schatzki, 2001). Esta línea de indagación va más allá de la tradición filosófica centrada en el estudio de los valores epistémicos que conforman las teorías y se concentra en las actividades científicas. Como dice Echeverría (2008), se requieren otras herramientas distintas a la lógica formal para estudiar empíricamente la dinámica de las prácticas científicas.

Uno de los debates que la filosofía de la ciencia ha desarrollado es el del carácter ontológico de las prácticas. Por ejemplo, para Turner (1994) las prácticas refieren a regularidades (de un grupo de científicos); Rouse (2001) y Guillaumin (2008) abogan por una comprensión normativa de las prácticas (creencias, valores y contenidos conceptuales compartidos en un tiempo histórico); Hacking (1996), desde una postura realista, traslada la ontología de las prácticas de la representación a la intervención.

Desde la tradición mertoniana centrada en una concepción normativa, la sociología de la ciencia planteó la pregunta sobre

las prácticas científicas. El Programa Fuerte en sociología del conocimiento generó una nueva manera de abordar el problema al abrir la *caja negra* de la ciencia, lo cual incluía un análisis riguroso de las prácticas. Los estudios de laboratorio, iniciados a finales de la década de 1970 e inicios de 1980,³ otorgaron centralidad explicativa a las prácticas de los científicos en experimentos, búsqueda de recursos, conceptualizaciones y debates epistemológicos.

Pickering (1992) planteó que existe una diferencia entre la *tradicional* sociología del conocimiento científico y el estudio de las prácticas, pues mientras la primera asume la ciencia-como-conocimiento, el segundo plantea la ciencia-como-práctica. Ambos enfoques tienen una concepción epistemológica distinta de la ciencia: por un lado, el núcleo de las ciencias está constituido, principalmente, por un orden cognitivo; por otro lado, las ciencias se construyen dentro de una dimensión material. En otro trabajo, Pickering (1993) destaca dos corrientes de la sociología del conocimiento científico: una tradicional en donde la agencia está centrada en los humanos y otra, posthumanista, en la que lo material y lo humano comparten una asimetría epistemológica.

No hay, entonces, una condición metafísica en las prácticas científicas; estas no están determinadas por leyes *a priori*, pues se objetivan en las trayectorias biográficas e institucionales. La ontología de las prácticas es experiencial, material. La materialidad de las prácticas se emplaza en los recursos que las hacen posibles (espacios físicos, dinero, artefactos, seres orgánicos e inorgánicos, etc.). Desde un punto de vista constructivista, las prácticas no emergen intempestivamente: “*Las prácticas no tienen por qué verse como si fueran ‘transmitidas’; deben verse, más bien, como ‘construidas’ a partir de recursos disponibles para los agentes en una tradición*” (Martínez, 2003, p. 20, con cursivas en el original).

[3] De acuerdo con Kreimer (2005), los cuatro trabajos que se consideran seminales y que abrieron toda una tradición analítica sobre las prácticas fueron: *Laboratory Life. The social construction of scientific facts*, de Bruno Latour y Steve Woolgar; *Art and Artifact in laboratory science: a study of shop work and shoptalk in a research laboratory*, de Michael Lynch; *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*, de Karin Knorr-Cetina; y *Beamtimes and Lifetimes: the world of practice physics*, de Sharon Traweek. El mismo Kreimer menciona que estos trabajos, más que una coincidencia, hacen referencia a una marca de época en la cual se buscaban nuevas metodologías para dar respuesta a nuevas preguntas.

Considero que el estudio de las prácticas científicas será incompleto si no se tiene en cuenta que ellas son derivaciones de construcciones históricas y contingentes porque, como menciona Vinck (2014b) refiriéndose a la ingeniería, las prácticas y los conocimientos varían en el espacio y en el tiempo. Así pues, la materialidad de las prácticas es social porque emerge de interacciones situadas históricamente. Como se verá más adelante, el punto que aquí defiendo es que las prácticas remiten a la noción de experiencia (*las prácticas son experiencias biográficas y sociales*), de manera que las clasificaciones que son socialmente construidas configuran, a su vez, las experiencias que de ellas se derivan.

Quiero proponer un concepto de práctica científica vinculado a la noción de *experiencia*. En esta concepción, práctica y experiencia son nociones inseparables: toda práctica es una experiencia. Las prácticas tienen una condición individual (o subjetiva) porque hacen parte de la biografía de los científicos, sus trayectorias *están hechas* a partir de prácticas.⁴ Complementariamente, vale decir que los científicos no son mónadas aisladas, en su trabajo se relacionan con múltiples actores, por lo tanto, sus prácticas también tienen una condición colectiva (o intersubjetiva);⁵ con lo cual se puede pensar en las prácticas científicas como una experiencia social que se configura en el ámbito de un contexto institucional (u objetivo). Dubet habla de *experiencia social* para referirse a “las conductas individuales y colectivas dominadas por principios constitutivos heterogéneos y la actividad de los individuos que deben construir el sentido de sus prácticas en el interior mismo de esa heterogeneidad” (2010, p. 14). Para Dubet, la experiencia es social gracias a su capacidad de *construir el mundo*; esta construcción se lleva a cabo a través de las emociones y la cognición. Más específicamente, Dubet remarca las interpretaciones hechas por los propios sujetos en toda experiencia social; considero que un análisis más rico puede tomar en cuenta no solo las interpretaciones individuales, sino también las intervenciones institucionales.

[4] Denayer (2013) plantea una postura similar al indicar que, en las construcciones de las habilidades y de las situaciones de especialización, las trayectorias y las experiencias se entrelazan. Lo interesante, dice la autora, es captar cómo se vinculan las experiencias durante la formación científica y convertirse en un experto.

[5] Además de conocimiento, *los científicos comparten acciones, hábitos, actitudes, valores y objetivos*” (Echeverría, 2008, p. 137, cursivas en el original).

La pregunta que se deriva de lo anterior es la siguiente: si las prácticas científicas son construidas colectivamente, entonces, ¿las experiencias de los científicos también lo son? La respuesta más concreta e inmediata sería: sí. Al aceptar esa respuesta es pertinente recalcar, junto con Hacking (2001), que lo que realmente se construye no son los sujetos sino la idea que genera clasificaciones de los sujetos dentro de matrices específicas (por ejemplo, los individuos se clasifican como asesinos en serie, migrantes, homosexuales, futbolistas profesionales, científicos, etc.). Cuando las matrices operan en (clasifican a) los sujetos, sus experiencias cambian y las subjetividades son reconfiguradas. En el caso de la investigación, esas matrices son operadas, principalmente, por la *organización social* de las ciencias.⁶

De los anteriores postulados voy a retomar las siguientes premisas para desplegar el análisis de las prácticas científicas de investigadores sociales y naturales en los tres países mencionados:

- a. Las prácticas se desarrollan en cuatro contextos: educación, investigación, aplicación, evaluación (Echeverría, 2008). Yo me centraré en las prácticas que hacen parte del contexto de investigación, es decir, aquellas que suceden en laboratorios, departamentos, institutos y centros de investigación.
- b. Es posible identificar una *topología* en las prácticas científicas que no entiende la cultura científica como monolítica ni unitaria sino caleidoscópica, es decir, que las prácticas científicas tienen lugar de manera heterogénea en un espacio complejo donde todo tipo de movimientos son realizados por los científicos (Pickering, 1995).
- c. Existe una tensión entre la heterogeneidad de las prácticas científicas caracterizadas por las biografías y trayectorias de cada científico y la tendencia a la homogeneización en la administración burocrática de las ciencias (Whitley, [1985] 2012).
- d. En América Latina la organización social de las ciencias está delineada por fuertes controles burocráticos y una política de escasez de recursos (Guzmán Tovar, 2020b). Este contexto genera

[6] "Una de las diferencias fundamentales entre estados en cuanto a la organización y el control de la producción del conocimiento formal reside en el margen que tienen los investigadores para controlar colectivamente los estándares que determinan prioridades de investigación y la evaluación de resultados" (Whitley, [1985] 2012, p. 29).

una tensión entre, por un lado, los organismos nacionales de ciencia y tecnología y, por otro lado, las prácticas y experiencias cotidianas de los investigadores.

En los siguientes apartados estas premisas tejerán el hilo conductor para el análisis del trabajo empírico realizado en Argentina, Colombia y México. El andamiaje de las subjetividades científicas que propongo se ensambla a partir de las prácticas cotidianas que devienen experiencias (individuales y colectivas) y que tienen lugar en universidades, centros e institutos de investigación específicos (contexto de investigación, según Echeverría); dichas prácticas también son moldeadas por el contexto de las trayectorias profesionales de los investigadores. El objetivo es, entonces, identificar las subjetividades científicas a través del rastreo de las biografías y las topologías en donde tienen lugar las prácticas científicas cotidianas de investigadores e investigadoras⁷ de los tres países de interés (ver Figura 1).

Figura 1. Esquema simplificado para el estudio de las subjetividades científicas



Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, la idea de los *desafíos comunes* es planteada por Araujo y Martuccelli (2012) para entender la manera en la cual los individuos enfrentan y resuelven los problemas que la vida en sociedad les plantea. La perspectiva centrada en los desafíos comunes busca

[7] En este artículo no haré una distinción entre "científicos" e "investigadores" porque los entrevistados se referían a sí mismos de ambas maneras indistintamente.

“comprender la interacción permanente entre las vidas cotidianas y los procesos estructurales” (Araujo y Martuccelli, 2012, p. 12). Desde esta perspectiva, el analista encuentra que la multiplicidad de experiencias individuales se despliega en un conjunto de tensiones compartidas de carácter político, cultural y económico plenamente identificadas por los individuos.

Los desafíos comunes son, para decirlo en breve, las pruebas que se configuran históricamente en las distintas sociedades y que los individuos deben afrontar de manera cotidiana. Afrontar se refiere, entonces, a tomar decisiones y realizar cierto tipo de actividades para superar o sobrellevar los desafíos; a esto los autores lo denominan el “trabajo de los individuos”.

El trabajo de los individuos alude a las respuestas singulares a estas pruebas comunes, respuestas diferentes que resultan de la pluralidad de posiciones, recursos, estrategias y habilidades que posee cada cual, así como de la contingente articulación que realizan en el marco del encuentro entre sus experiencias sociales y los ideales que los movilizan (Araujo y Martuccelli, 2012, p. 17).

Las experiencias individuales tienen, así, un protagonismo innegable en el análisis de los desafíos comunes. Este interés por las experiencias nos remite a una pregunta planteada de manera simple pero categórica: “¿cómo influye la sociedad en la que vivo en *mis experiencias personales?*” (Martuccelli y Santiago, 2017, p. 9, cursivas en el original). Según los autores, las experiencias deben entenderse, entonces, como las acciones que llevan a cabo los individuos para afrontar los desafíos sociales y no simplemente como lo experimentado o lo vivido en un momento específico de la vida.

La entrada de las experiencias al análisis de *lo social* me permite vincular las prácticas cotidianas de los científicos con el entorno institucional en donde laboran y en el cual se hacen explícitos los desafíos sociales. Así, las biografías se articulan con las experiencias que los científicos deben asumir durante sus trayectorias en los espacios desde donde emerge su subjetividad.

En la siguiente sección mostraré la dimensión topológica que da lugar a la construcción de los individuos-científicos y que orienta sus experiencias al establecer una sucesión de pruebas que deben

ser trabajadas por esos individuos producidos, como mencionan Martuccelli y Santiago (2017). La identificación de la topología de las prácticas científicas permitirá, más adelante, comprender cómo se han desplegado las biografías de los científicos y científicas entrevistadas durante la investigación.

Topología: la construcción de la idea de científico

Una de las ideas que abanderan mi estudio sobre las subjetividades científicas es que las prácticas se moldean de acuerdo con las condiciones sociales y los elementos materiales con los cuales los científicos llevan a cabo sus investigaciones. Esto quiere decir que el ámbito institucional (y los desafíos que impone) constituye un eje importante —no el único— en la configuración de las prácticas cotidianas de los investigadores.

Las prácticas de los investigadores parecen entonces múltiples: negociaciones con los proveedores de los equipos, puesta a punto de manipulaciones, negociaciones de orientaciones de investigación, interpretación de los registros producidos por los instrumentos, redacción de artículos. Contribuyen a una dinámica colectiva en la cual los elementos materiales ocupan un lugar importante (Vinck, 2014a, pp. 235-236).

En este apartado trataré de mostrar cómo las prácticas científicas son producidas (construidas) de acuerdo con las variaciones en los diferentes tipos de instituciones de investigación de los tres países de interés. Esto es lo que Pickering (1995) refiere como *la topología de las prácticas científicas*.

Quiero iniciar recordando el postulado en donde se menciona que las ideas de ciertas matrices producen clasificaciones (de sujetos): “Las ideas no existen en el vacío. Habitan dentro de un marco social. Vamos a llamarlo la *matriz* dentro de la cual se forma una idea, un concepto o clase” (Hacking, 2001, p. 32). Con base en lo anterior, puede uno pensar que Argentina, Colombia y México tienen distintas matrices desde las cuales se han construido *ideas* diferentes de investigador científico; entonces el investigador colombiano es distinto al argentino o al mexicano porque, desde los organismos nacionales de ciencia y tecnología [ONCyT], se ha construido una clasificación distinta para el sujeto *investigador científico*.

La construcción de los sujetos científicos en cada país tiene sentido dentro de las matrices que los hacen posibles. Por ejemplo, en Argentina y México la clasificación de *investigador* está supeditada por un vínculo al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas [CONICET] y al Sistema Nacional de Investigadores [SNI] del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT], respectivamente. En Colombia, tal vínculo al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias)⁸ no existe, por lo tanto, las experiencias de estos sujetos clasificados son distintas a las de sus colegas argentinos y mexicanos. En Argentina los investigadores reciben un salario por parte del CONICET de acuerdo con unos rangos establecidos; en México, los investigadores pertenecientes al SNI reciben, por parte del CONACYT, una bonificación económica sobre sus salarios; en Colombia la clasificación es nominal, no reciben salario ni bonificación por parte de Colciencias (un *investigador senior* en Colombia no tiene ninguna ventaja económica sobre un *investigador junior*; la diferencia *solo* está definida por el estatus, o más exactamente, por la idea de estatus construida alrededor de cada categoría). Los investigadores argentinos obtienen su entrada económica personal del CONICET; los mexicanos del CONACYT y de las instituciones (universidades, centros e institutos de investigación) donde desarrollan sus proyectos; los colombianos la obtienen únicamente de las instituciones donde trabajan. La construcción de los sujetos científicos es diferente en cada país de acuerdo con las matrices que los ONCyT han puesto en operación.

Una segunda diferencia que se puede mencionar, derivada de la clasificación de los sujetos científicos, es sobre la titularidad como tal. En Argentina y en México ser investigador del CONICET y del CONACYT, respectivamente, genera experiencias materiales y simbólicas importantes porque tales títulos (investigador asistente, adjunto, independiente, principal y superior para el caso argentino; candidato, nivel I, nivel II, nivel III, emérito para el caso mexicano) se

[8] El Ministerio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación [Minciencias], que reemplazó a Colciencias, se creó el 24 de enero de 2020. En este texto me referiré a Colciencias y no a Minciencias como el organismo regulador de ciencia y tecnología en Colombia debido a que las entrevistas se realizaron antes de la creación del actual Ministerio y en ellas los entrevistados siempre hablaron de Colciencias. Sobre la historia de Colciencias se puede consultar el libro editado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2013).

asocian a trayectorias exitosas y de prestigio dentro de las ciencias. En Colombia, en cambio, ser clasificado por Colciencias como investigador junior, asociado, sénior o emérito no tiene ningún rédito simbólico ni material; al contrario, algunos entrevistados mencionaron que los criterios de clasificación no son consecuentes con el trabajo de los investigadores y dieron ejemplos de casos concretos de científicos y académicos que son considerados por sus colegas como referentes en su área de conocimiento pero son clasificados por el ONCyT colombiano como investigador junior desconociendo su trayectoria y aportes científicos.

La tercera diferencia organizacional que irrumpe en las prácticas de los investigadores es la manera de evaluar la producción científica. Mientras que Argentina y México lo hacen de manera individual, Colombia recurre a la evaluación por grupos de investigación. Las sanciones en estos tipos de evaluación son diferentes porque para los dos primeros países existen consecuencias económicas directas mientras que en Colombia las sanciones recaen sobre la reputación del grupo de investigación con consecuencias indirectas para los investigadores al acercarse o alejarse de la posibilidad de acceder a recursos de acuerdo con la clasificación obtenida: obtener una alta clasificación se traduce en tener más opciones para acceder a algún tipo de financiamiento público. Esta distribución del capital no existe en México, donde los recursos públicos se obtienen de las convocatorias que son indiferentes al nivel del SNI donde se encuentre el investigador o investigadora que propone un proyecto. Similar situación es la de los científicos argentinos que reciben financiamiento público.

Estas diferencias organizacionales generan unas prácticas específicas a lo largo de las trayectorias científicas en cada país. Para los entrevistados en Colombia la trayectoria individual contiene un conjunto de experiencias y conocimientos que no son reconocidas por las clasificaciones del antiguo Colciencias.

[La crítica que se le hace a Colciencias] es, por ejemplo, el reconocimiento de la calidad de investigador y el estatuto de investigador, ¿no?; es decir, las categorizaciones que establece Colciencias [...] Es eso: Colciencias no tiene como unas tradiciones, pesos acumulados y, pues, esas historias de vida [de los investigadores]. Colciencias como que reconoce a quien

hace bien la tarea en el CVLac y en el GroupLac y no tiene en cuenta las tradiciones [...] (Investigador colombiano, entrevista realizada el 11 de abril de 2016).⁹

Martínez dice que “las prácticas se reproducen en la medida en que se comparten las situaciones que establecen la conexión entre cierto tipo de actividades y cierto tipo de creencias” (2003, p. 21). En este caso es clara la desconexión entre el registro de las actividades y productos en la plataforma y la creencia en que esa acción tiene algún sentido, por eso es que no aparece como una práctica sistemática e interiorizada entre los científicos, no hay allí una experiencia de sentido dentro de la labor de investigar.

Diferente es la construcción de los científicos en Argentina y México. El reporte de las actividades y productos en las plataformas tecnológicas dispuestas para ello (SIGEVA para Argentina, CVU para México) adquieren un sentido dentro de la trayectoria de los investigadores puesto que hacer ese registro deviene en ingresos económicos y reconocimiento público. Hacer el registro, en Argentina y México, está interiorizado como parte del quehacer científico porque de ello depende la clasificación del tipo de investigador, allí se construye al científico.

Las matrices gubernamentales e institucionales construyen los científicos ideales para sus propósitos, las condiciones sociales permiten —o no— que esos científicos se yergan y se sostengan a lo largo de sus trayectorias. “Así, puede tener sentido decir que los propios individuos y sus experiencias son construidos dentro de la matriz que rodea la clasificación [de científicos]” (Hacking, 2001, p. 34). Aunque algunos autores no estén de acuerdo, los valores, creencias y actividades de los científicos varían en distintos tiempos históricos y en distintos contextos sociales y culturales.

Una vez hecho el científico, es necesario mantenerlo dentro de la matriz y convencerlo de que debe demostrar regularmente que merece su pertenencia a esa clasificación; este es uno de los desafíos que deben afrontar a lo largo de sus trayectorias las personas dedicadas a la investigación científica. Para ello se usan los dispositivos

[9] CVLac y GroupLac son las interfaces en donde los científicos y los grupos de investigación tienen que reportar sus actividades y productos para ser evaluados. En México este dispositivo tecnológico corresponde al CVU del CONACYT y en Argentina al SIGEVA del CONICET.

de evaluación a partir de informes que generan toda una serie de prácticas paralelas a la investigación. Ese tipo de informes genera críticas por parte de los investigadores debido al gasto de tiempo y a la excesiva lógica burocrática que el dispositivo implica:

El informe más duro, que es el mes de la muerte [risas] —que ya mi familia lo sabe, mis colegas también— es el de CONICET porque es burocráticamente extenuante, porque ahí hay que reelaborar qué proyecto va a hacer uno para el año que viene [...]. La universidad te pide más presencia institucional, te pide que participes en comités de evaluación, en evaluación de tesis, te pide más vida institucional y el CONICET te pide producción, no le importa que participes en ninguna [risas] (Investigadora argentina, entrevista realizada el 22 de junio de 2016).

Durante el trabajo de campo de las investigaciones realizadas pude comprobar que las instituciones son el centro topológico de las trayectorias y las prácticas porque las experiencias de los investigadores están ancladas de manera inexorable a ellas. La topología de las prácticas científicas está moldeada por el tipo de instituciones en donde las prácticas tienen lugar. Imposible describir aquí la dilatada variedad de instituciones en donde trabajan los científicos entrevistados. Me limitaré a mencionar que el carácter público o privado de las universidades, centros o institutos de investigación no conlleva a las mismas condiciones laborales en los tres países. Por ejemplo, las experiencias de los investigadores en Colombia es, en cierto sentido, más tediosa que la de los investigadores de México porque en el país suramericano el financiamiento gubernamental es menor, lo cual redundo en espacios físicos deteriorados, altas restricciones financieras y limitaciones casi infranqueables para hacer investigación: “En realidad la investigación acá [en Colombia] es una cosa netamente subsidiaria y secundaria y que depende es más de la... diría yo... de la ambición de cada investigador” (Investigador colombiano, entrevista realizada el 11 de abril de 2016).¹⁰

[10] Según datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología [RICYT], en 2017 el gasto en investigación y desarrollo en relación con el PIB fue de 0,55 % en Argentina, 0,33 % en México y 0,24 % en Colombia. Los indicadores se pueden consultar en <http://www.ricyt.org/category/indicadores/>.

Mientras que en las instituciones públicas la escasez de recursos ahoga a los investigadores colombianos, la burocracia agobia a los investigadores en México. Allí los presupuestos para investigación son mayores que en Colombia, pero el laberinto de los trámites termina por afectar el rumbo de los proyectos de investigación: “El principal desafío que tenemos es que, a pesar que estamos en México, es el que no tenemos el mismo apoyo que tienen en el primer mundo los investigadores y que además tenemos que lidiar con una burocracia espantosa [...]” (Investigador mexicano, entrevista realizada el 17 de mayo de 2019). De acuerdo con los entrevistados en México, los apoyos económicos públicos se han disminuido en los últimos años,¹¹ lo cual ha llegado a afectar las capacidades científicas y tecnológicas del país. Y en el nivel individual esto ha llevado a los científicos y científicas a enfrentar procedimientos exageradamente burocráticos para realizar las actividades de investigación (compra de reactivos, adquisición de materiales de laboratorio y oficina, etc.). En esa abigarrada tramitología algunas prácticas se tornan extenuantes y problemáticas:

Tenemos la normativa del propio centro, más la normativa de CONACYT, más la normativa de [la Secretaría de] Hacienda, que es la que nos da el recurso, y para donde te muevas es un *rollón* [problema]. Es un *rollón* de veras para lograr que... por ejemplo, quiero comprar un reactivo. Bueno de que yo diga “quiero comprar un reactivo” a que realmente lo adquiera, pueden pasar meses porque tiene que pasar la forma por la orden de compra que tiene que firmar *fulanito*, que luego tiene que aprobar *zutanito* y además tiene que tener el visto bueno de no sé quién y entrar al sistema y entonces la factura del proveedor. Es un *rollonón*, eso atrasa obviamente muchísimo [...]. La burocracia es el cáncer de la ciencia. (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 5 de julio de 2018).

Satisfacciones, logros, reconocimientos, angustias y frustraciones se manifiestan a lo largo de las trayectorias invocando un nombre, una institución, un *topos*. Todas esas emociones convergen y se

[11] Por ejemplo, los Fondos Mixtos y los Fondos Sectoriales que administraba CONACYT se han eliminado en los últimos años. La importancia de estos fondos para la investigación y el desarrollo de tecnologías puede verse en Guzmán (2020c).

recombinan en los espacios institucionales: los rituales académicos, la experimentación en los laboratorios, las imparable comisiones evaluadoras, las escrituras en las oficinas y las lecturas en las bibliotecas moldean el sentido de las experiencias científicas para cada investigador. Las prácticas no *solo* están basadas en las creencias, también en las emociones: “El aterrizaje de la ciencia en la praxis, y por lo tanto en la vida, la pone en contacto inevitable con los intereses que impulsan la acción, con las emociones y sentimientos que la acompañan” (Marcos, 2010, p. 14). La ciencia no está por fuera o más allá de la sociedad, por lo tanto, tampoco debe situarse más allá de la vida de los sujetos que la practican.

Las disciplinas y las áreas del conocimiento también influyen en las experiencias científicas. Los ritmos y rutinas de un antropólogo de la religión no son las mismas de una biotecnóloga de plantas. Mientras el primero se tiene que ajustar a los rituales de ciertas comunidades, la segunda tiene que ajustarse a los ciclos de vida de las plantas que analiza; la experiencia científica en un templo es distinta a la experiencia en un cultivo; escribir sobre las creencias implica un ejercicio cognitivo distinto a la escritura sobre las células; etc. Estas obviedades no impiden, empero, pensar en ciertas convergencias que influyen en las prácticas científicas. Por ejemplo, la obtención de recursos para un proyecto de investigación, la formulación de hipótesis pensadas desde el escritorio y puestas a prueba en campo o en el laboratorio, la búsqueda de nuevas variables que afectan un comportamiento (natural o cultural), o la interacción con *softwares* para analizar la información obtenida son actividades que atraviesan las prácticas de todo científico.

Las prácticas científicas están sujetas a la materialidad, es decir, hacen parte de una cultura material que incluye artefactos y saberes (Monterroza y Mejía, 2013): sin reactivos no se puede continuar un experimento, se genera angustia y enojo en los investigadores, sus prácticas se ven truncadas; buscar una solución, un camino alternativo al planteado inicialmente (esto es, generar una nueva práctica cognitiva) se hace imperativo para seguir adelante o el proyecto simplemente morirá junto con los cuerpos orgánicos que este involucra.

Los imprevistos o los errores que afectan al curso de su trabajo (por ejemplo, la no disponibilidad de un aparato y el recurso a una solución alternativa) son particularmente interesantes

de estudiar. En este caso, los investigadores están obligados a detener el curso ordinario de sus acciones, a plantearse nuevas preguntas y a hacer una reflexión crítica de la que podían haber prescindido si todo se hubiera desarrollado según lo previsto. Son entonces conducidos a formular y a probar hipótesis concernientes al imprevisto, a ensayar nuevos acuerdos, a redefinir los recorridos y nuevas organizaciones (Vinck, 2014a, pp. 236 y 237).

Lo mismo sucede si no se puede viajar a hacer trabajo de campo en alguna comunidad alejada: relatos de algunos de los entrevistados en Colombia y en México evidenciaron los atrasos que surgen en algún proyecto de investigación por causa de la violencia en ciertas zonas y épocas de estos países. Cualquier comprensión de la ciencia que no tenga en cuenta estos aspectos que moldean las prácticas científicas generará una visión incompleta de la producción del conocimiento. El punto que quiero resaltar es que las prácticas científicas van más allá de la normatividad porque se instalan en el ámbito de lo cultural, lo económico y, como he mencionado, en algunos aspectos cruciales de la sociedad como la seguridad. Las prácticas científicas son experiencias cognitivas y sociales que se construyen dentro de matrices específicas y se moldean a lo largo de las trayectorias en las instituciones.

Tenemos que ir aprendiendo muy bien a balancear nuestros tiempos, los presupuestos y nuestros proyectos, ¿no? Eso tiene que ver con cuántos estudiantes podemos aceptar, qué metodologías podemos alcanzar (las más sofisticadas también son más caras, ¿no?) y en qué revistas vamos a publicar porque la publicación de artículos también se tiene que costear (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 15 de junio de 2018).

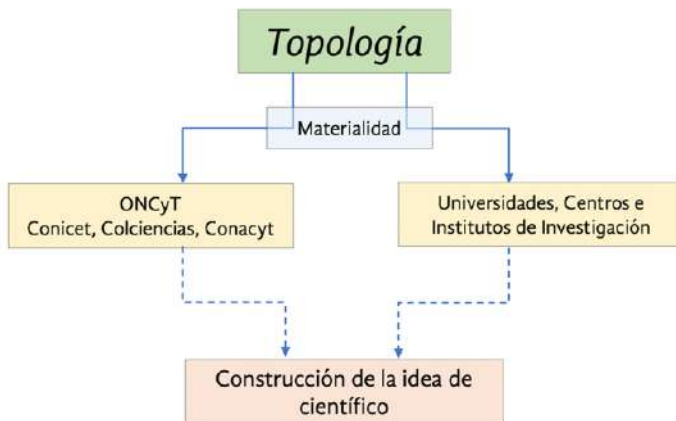
Abstraer las prácticas científicas de esos ámbitos es extraerlas de la vida, es crear una metafísica que *solo* aporta una parte de la explicación.¹² Como menciona Pickering (1995), el conocimiento

[12] Por ejemplo, desde una concepción normativa de las prácticas, Rouse (2001) cuestiona la idea que postula que los científicos comparten creencias, valores, actividades y contenidos conceptuales porque esto supondría que hay un carácter determinado para un grupo de científicos y los compromisos compartidos son constituidos en un tiempo histórico específico.

científico tiene que ser entendido como conocimiento relativo a una cultura particular. En este aspecto, una de las características comunes a los tres países analizados es lo que denomino la política de la escasez: esta se refiere a una cultura política en donde la ciencia y la tecnología son vistas como aspectos de segundo orden en las prioridades nacionales. Esta cultura se refleja en la baja asignación de recursos, en el bajo estatus social de científicos y tecnólogos, en la estigmatización a las universidades públicas por parte de algunos sectores, y en el desinterés por generar capacidades endógenas de innovación.¹³

Podemos presentar ahora la Figura 2 con los elementos de la topografía de las prácticas científicas incorporando dos lugares específicos desde donde se configuran los científicos: los organismos nacionales de ciencia y tecnología (en este caso CONICET, Colciencias y CONACYT) y las instituciones de adscripción de los científicos: universidades (públicas y privadas, institutos y centros públicos de investigación).

Figura 2. Topología de las prácticas científicas



Fuente: elaboración propia

[13] Estoy de acuerdo con Gibert (2011) en que se suele hacer mención *solo* de los problemas de financiamiento dejando de lado los problemas prácticos de la vida cotidiana en la investigación científica; por eso no desarrollaré acá los problemas generados por la política de la escasez, este tema lo he abordado más ampliamente en Guzmán Tovar (2020).

Las prácticas científicas deben ser situadas temporal y espacialmente, ese es el principio de la topología. La materialidad atraviesa la topología, está inmersa en la dimensión espacio-temporal de las prácticas; la materialidad se expresa en —y hace posible— cada práctica cotidiana. La idea de científico difiere en cada contexto, pero esa idea construida influye fuertemente en las trayectorias profesionales. En el siguiente apartado desarrollaré aspectos generales de las trayectorias de los científicos de los tres países analizados teniendo en cuenta la temporalidad desde el inicio de sus carreras hasta la posición actual.

Biografía: la construcción de las trayectorias científicas

Con una tranquilidad admirable y una paciencia envidiable, los científicos y científicas que entrevisté durante mis investigaciones no solo me explicaron el curso de sus propias investigaciones, también me dieron a conocer los zigzagueantes senderos que han recorrido durante sus encomiables trayectorias. Perseverar en ellos, a pesar de las adversidades al investigar en el contexto de la política de la escasez, ha sido una virtud común presente desde Argentina hasta México.

Usar el enfoque biográfico para acercarme a esas trayectorias y tratar de comprender la sinfonía de emociones desplegadas mientras se hace ciencia fue un acierto metodológico porque, como dice Salomón, “[n]ostalgia del mundo de las ideas o referencia inevitable, la ciencia es *a la vez* una obra del espíritu y una institución social” (2008, p. 95). Rescatar las emociones y los sentimientos que acompañan las prácticas científicas del océano de datos, estadísticas, encuestas, índices y vectores es, cuando menos, una opción interesante. Interesa, por ejemplo, a los estudios CTS conocer las fibras (colectivas e individuales) que tejen las formas en las cuales el conocimiento científico es producido en la sociedad; interesa, entretanto, a la filosofía de la ciencia escudriñar las piedras ontológicas que sustentan las prácticas científicas.

Los relatos de las personas entrevistadas dan cuenta de experiencias rizomáticas —para usar una metáfora deleuzeana¹⁴— que, sin embargo,

[14] “Hay metáforas en ciencia que desempeñan una función eminentemente epistémica, que ejercen como generadoras de descubrimientos y como herramientas insustituibles para la comunicación de los mismos” (Marcos, 2010, pp. 328 y 329).

pueden ser reordenadas bajo dos aspectos: los acontecimientos biográficos y las experiencias institucionales. Hay un corte analítico en las biografías: el inicio como investigadores y la posición actual ocupada en una institución.

Lo que los entrevistados consideran su inicio como científicos es relevante porque marca un punto de diferenciación con la matriz de la clasificación expuesta en el apartado anterior. Las instituciones gubernamentales de ciencia y tecnología (Colciencias, CONACYT y CONICET) emplean una matriz conceptual para clasificar a los sujetos en científicos, mientras que los propios investigadores aplican una matriz experiencial. Para los entrevistados, su inicio como investigadores está delimitado en tres momentos: 1) durante sus estudios de pregrado o posgrado; 2) a partir de la realización de la tesis correspondiente; y 3) en la realización de un proyecto de investigación con fondos públicos. He aquí algunos ejemplos:

[Me inicié como científica] cuando hice mi tesis de pregrado [...] yo creo que mi carrera investigativa inicia ahí, con la tesis de pregrado que me llevó mucho tiempo [...]. Y luego, ya cuando empecé a trabajar con movimientos sociales también empecé haciendo investigación, entonces hice una investigación sobre la iniciativa “Mujeres colombianas por la paz” [...], y luego la tesis de maestría, la tesis de doctorado y otras investigaciones que han surgido ahí en el camino (Investigadora colombiana, entrevista realizada el 27 de abril de 2016).

Yo podría decir que desde el doctorado [soy investigadora], sin problema, porque ya incluso mi proyecto de doctorado yo lo desarrollé de forma muy, muy independiente porque esa era la dinámica de mi tutor; entonces ya poder proponer cosas más que ir bajo la dirección de alguien en particular, ya eran mis propuestas con base en la literatura, analizar los datos [...] (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 16 de mayo de 2019).

Hace, más o menos, quince años me integré a un proyecto de investigación [...] y luego, desde ese proyecto tuve la beca doctoral y, bueno, después del doctorado me independicé y empecé a tener mis proyectos, a dirigir mis proyectos de investigación (Investigador argentino, entrevista realizada el 3 de agosto de 2016).

Aunque desde el ámbito gubernamental e institucional se establezcan clasificaciones de los científicos para responder a las demandas burocráticas (específicamente a los indicadores sobre la productividad científica), las experiencias de los investigadores determinan otro tipo de clasificación que se basa en interacciones con personas cercanas, con su trabajo cognitivo y con los sentimientos generados en alguna etapa de la vida académica. Lejos de allí está el horizonte normativo de CONICET, Colciencias y CONACYT. La construcción de los científicos, pensada por sí mismos, atraviesa una multiplicidad de acontecimientos biográficos situados en algún espacio-tiempo académico. Este tipo de construcción implica prácticas específicas y especializadas, por ejemplo: pensar y escribir una buena tesis, presentar un proyecto de investigación elegible, presentar una excelente candidatura para ser admitido en un centro de investigación.

Por supuesto, hay excepciones, casos en donde los científicos se clasifican a sí mismos de acuerdo con la matriz gubernamental. Así lo expresó una investigadora argentina: “La única manera de ser investigador es a través del CONICET, las facultades no tienen carrera de investigador —si lo tienen en la UBA, pero son dedicación exclusiva, pero es difícil acceder— y en las [universidades] privadas capaz que habrá alguna pero no es lo más común” (Entrevista realizada el 9 de agosto de 2016).

Cada una de las prácticas debe, sin duda, responder a encuadres institucionales, pero las experiencias individuales allí inmersas definen, en un sentido biográfico, la construcción de un científico. Entonces, cada sujeto tiene la posibilidad de desplegar prácticas específicas de acuerdo con la topología que hace parte de las instituciones donde va construyendo su trayectoria. En el transcurso de los años los acontecimientos biográficos (como casarse, tener hijos, o la muerte de algún ser querido) fraguan estados emocionales diversos, pero además tienen la fuerza para definir las trayectorias científicas. En sentido estricto, las trayectorias científicas no son construcciones acabadas: a menos que la persona fallezca o se retire definitivamente de la labor científica, las trayectorias están en constante construcción, adquieren sentido en cada espacio donde se despliegan y son influenciadas por los entornos culturales, económicos y políticos.¹⁵

[15] Algunos estudios empíricos en Iberoamérica que soportan esta idea son Caldevilla (2014); Díaz (2020); Góngora (2012); González, Conesa y Vayreda

Terminando la maestría trabajé un par de años en la industria: me vine a Cuernavaca y estuve trabajando primero en la industria farmacéutica, después me moví a una industria que era puramente química donde hacían compuestos para llantas, para reveladores de fotografías, y después me moví a Síntesis, que era una fábrica también muy importante dentro de Cuernavaca donde sintetizaban compuestos para la industria farmacéutica. Y sí, tenía la inquietud de continuar mi formación académica, en México las opciones eran pocas y con muy poquita fe, la verdad, empecé a investigar junto con mi esposo, o sea esto ya fue un plan de pareja, de irnos y empezamos a aplicar a universidades y prepararnos para los exámenes en nuestros tiempos libres porque ya estábamos trabajando ambos [...] (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 16 de mayo de 2019).

Durante las entrevistas realizadas, fueron múltiples los relatos en donde la configuración de las trayectorias estuvo directamente definida por este tipo de experiencias institucionales ligadas a acontecimientos biográficos. Los quiebres o giros en las trayectorias casi siempre tienen un origen emocional más que racional. Adjudicar la toma de decisiones exclusivamente al foco normativo o a la elección racional es ver solo una parte del panorama existencial de las y los científicos; los hitos biográficos tienen una férrea huella en las trayectorias y como corolario de ello, en los *estilos de pensamiento científico*.¹⁶ Por eso considero que la idea de prácticas científicas dentro de estructuras normativas *a priori* es una manera parcial de entender el problema de la producción de conocimientos; la biografía en el estudio de las prácticas da cuenta de que, al hacer ciencia, se pueden compartir ciertos objetivos, pero esto no quiere decir que la ciencia sea una empresa unificada.

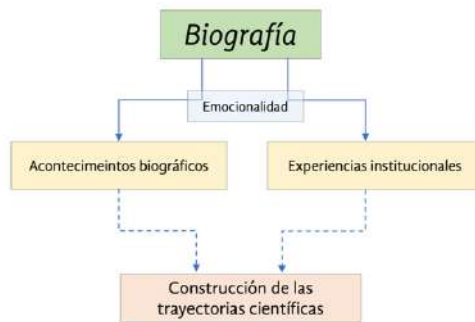
(2016); Grediaga (2012); Guzmán (2019a; 2020a; 2020b); Montiel (2014); Remedi y Ramírez (2016; 2017); Spivak L'Hoste (2014); Zuluaga, López y Reinartz (2019).

[16] "Para empeorar las cosas, yo sostengo que un estilo de razonamiento puede determinar la naturaleza misma del conocimiento que produce" (Hacking, 1985: 271). En ese sentido, el conocimiento se configura en un movimiento helicoidal que incluye las prácticas cognitivas y las prácticas materiales cotidianas.

El cuestionamiento de la manera tradicional de ver la ciencia como una empresa unificada por ciertas normas respecto de lo que constituye el avance científico no proviene de la filosofía, o por lo menos no *solo* de la filosofía, sino también de comunidades de científicos que cuestionan la manera tradicional de entender su propia labor como parte de una empresa colectiva identificable por fines e intereses de diverso tipo, así como por herramientas cognitivas y fines epistemológicos compartidos (Martínez y Huang, 2015, p. 188).

Si la materialidad es el núcleo de la topología, la emocionalidad es el epicentro de la biografía. Las trayectorias son construidas individual e institucionalmente, de allí que las subjetividades estén atravesadas por esta doble condición. La Figura 3 muestra de manera gráfica los elementos que componen la biografía y su relación con las trayectorias científicas.

Figura 3. Biografía en las prácticas científicas



Fuente: elaboración propia

Hemos avanzado en la comprensión biográfica de las prácticas como uno de los cimientos en la construcción de las subjetividades científicas a través de las trayectorias. La emocionalidad es la cualidad que se destaca, pues los acontecimientos y las experiencias adquieren sentido a través de ella. En el siguiente apartado mostraré los desafíos comunes que los científicos y científicas tienen que enfrentar para mantenerse vigentes y activos dentro de sus grupos de referencia (redes de investigación, instituciones, colegas, áreas de conocimiento,

etc.). Estos desafíos no son enunciados *a priori*, sino que fueron identificados durante las entrevistas y conversaciones en el trabajo de campo; responden, entonces, a reflexiones y relatos de los sujetos científicos sobre las situaciones que orientan o dificultan hacer ciencia. Son *comunes* porque fueron identificados por el grueso de las personas entrevistadas indistintamente del país, la edad, la disciplina o el género.

Desafíos comunes: la evaluación de los investigadores sobre el hacer ciencia

Es un lugar común plantear que hacer ciencia es un desafío en sí mismo porque requiere de *vocación, inteligencia, tenacidad, constancia*, etc. Sin embargo, desde los estudios sociales de la ciencia se ha tratado de situar los hechos científicos en el terreno de lo empírico, desplegando herramientas que permitan comprenderlos más allá de esas nociones volátiles. Uno de los grandes aportes del enfoque CTS es haber demostrado que los hechos científicos no emergen exclusivamente de la racionalidad lógica individual, sino que, como se planteó anteriormente, están atravesados por materialidades, actores y contextos que los posibilitan. De esta manera, los procesos culturales, los ámbitos políticos, las dinámicas económicas y las distancias geográficas no son entendidos como el telón de fondo de las ciencias, sino como elementos integrales que hacen parte de toda teoría, disciplina o ciencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, en esta sección se compilan tres desafíos que han estado presentes atravesando la topología y la biografía de los científicos entrevistados. Los desafíos comunes se establecen a través de tres dimensiones: 1) el financiamiento, 2) la burocracia, y 3) la productividad.

Primer desafío: hacer ciencia en la escasez

Las personas que vivimos en la región latinoamericana conocemos muy bien lo que significa la escasez de recursos. De acuerdo con las cifras de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas [CEPAL], en 2016 la población de la región que se encontraba en la línea de pobreza era de 28,6 % (CEPAL, 2018); por otra parte, el PIB de la región en 2020 fue de USD 7 417,252 mientras que en América del Norte (Bermudas, Canadá y Estados Unidos) fue de USD 61 453,134 y en la Unión Europea fue de USD 33 927,719.¹⁷ Esta

[17] Datos obtenidos en <https://datos.bancomundial.org/>

condición de innegable desventaja tiene múltiples causas históricas, pero lo que más interesa en este trabajo es comprender cómo ello afecta los modos de interacción y la labor científica de los individuos. Más que una condición contextual —que también lo es—, la escasez para realizar las labores de investigación científica en América Latina genera un tipo de subjetividad moldeada por la continua búsqueda de recursos materiales y de financiamiento público y privado. Esto implica desarrollar habilidades complementarias para *vender* proyectos atractivos a los entes financiadores y generar alianzas con actores de otros sectores y latitudes para poder desarrollar ciertos experimentos y proyectos.

En ese sentido, el desafío que enfrentan los científicos y científicas de los países analizados es obtener los recursos suficientes para poder iniciar y finalizar investigaciones periódicamente. Una realidad que ha aquejado a la ciencia y tecnología es la disminución de recursos públicos y a partir de esto, la competencia entre los investigadores por los recursos se torna más cruda.

Últimamente está mucho más claro que se ha disminuido de manera muy importante el apoyo a la ciencia desde CONACYT que es donde fundamentalmente captamos recursos. Digo, hay varias instituciones, no solamente a nivel nacional sino también internacional, de donde podemos sacar apoyo financiero para poder trabajar, sin embargo, en México es fundamental el CONACYT. Entonces de unos años para acá —y más recientemente, digamos, en el último par de años— esto se ha visto realmente limitado y el número de proyectos que apoyan son cada vez menos [...] (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 14 de mayo de 2019).

Ante esta escasez de recursos, los científicos generan estrategias alternativas para acceder a recursos por fuera de los organismos nacionales de ciencia y tecnología. Un lugar cada vez más popularizado para captar financiamiento es la consultoría.

Lo que hago es conseguir fondos por donativos con personas interesadas en los proyectos que hago. La otra [fuente de recursos] es que ahora estoy haciendo colaboraciones con empresas, entonces metemos proyectos conjuntos a través

de las convocatorias CONACYT que son los proyectos PEI.¹⁸ Un porcentaje de ese dinero se viene al laboratorio para hacer lo que yo quiera y mantengo una relación académica y experimental con la empresa [...] y entonces de esa manera van ellos desarrollando sus productos bajo la asesoría de un científico profesional y a veces, incluso bajo el apoyo técnico de un científico y un laboratorio [...] (Investigador mexicano, entrevista realizada el 30 de mayo de 2018).

Es imposible pagar un trabajo de campo con los recursos del CONICET, es la muerte misma, digamos; es la nada misma... [Por otro lado] las consultorías buenas no te dejan mucha plata de sueldo porque en general no son para sueldo, pero sí te permiten organizar el trabajo de campo, viajar. Yo viajé a los países a hacer entrevistas y trabajo de campo gracias a las consultorías, que en realidad buscaban otros objetivos pero que a mí me permitieron comprender realidades complejas y ajenas para mí (Investigadora argentina, entrevista realizada el 6 de octubre de 2016).

Como no hay muchos recursos de investigación, no hay muchas fuentes donde pedir recursos, apoyo, para hacer investigación pura entonces todos se han visto abocados a hacer consultoría. Yo te lo digo porque yo hago... mucha de la investigación que he hecho en los últimos años es investigación aplicada. Y esa investigación aplicada no [es por] vía de la academia, es por vía de la consultoría. [...] ¿Dónde he ido a contrastar volviendo a mi mirada como antropóloga? Cuando me han llamado por consultoría y me han pagado todo el trabajo de campo del mundo para que les cuente algo (Investigadora colombiana, entrevista realizada el 22 de abril de 2016).

Las consultorías son, cada vez más, un *topos* generalizado que configura nuevas prácticas de investigación. Estas prácticas generan

[18] Programa de Estímulos a la Innovación, fue un instrumento de financiación de CONACYT destinado a fomentar la inversión en innovaciones en las empresas mexicanas. La última convocatoria de este instrumento fue abierta en 2018, luego desapareció por decisión gubernamental.

nuevas maneras de comprender la actividad científica, reacomodan las apuestas metodológicas y moldean nuevos perfiles científicos.

Cambian, también, las percepciones de los científicos sobre la organización social del trabajo académico pues si antes las consultorías eran asociadas a *perversiones* o *desviaciones* de los científicos, hoy se perciben y se practican como actividades complementarias, paralelas y hasta necesarias en la labor científica.

Hasta hace unos años las consultorías así se veían [de manera perversa], ahora ya no tanto por varias razones: una porque las ciencias sociales no tienen recursos y, bueno, al salir a hacer un trabajo, ofrecer un servicio de asesoría o un trabajo puntual —lo mismo a un gobierno que a una ONG— no estás vendiendo un servicio, al contrario. Ahora ya se percibe como la necesidad que tiene el científico de acercarse y de redituarle a la sociedad algo. Esa idea de “la ciencia por la ciencia y para la ciencia” empezó a perderse afortunadamente hace unos diez, quince años; y ahora hay buena parte de la academia que está de acuerdo en que “la ciencia por la ciencia” no lleva a nadie a ningún lugar más que al científico a obtener un premio (Investigador mexicano, entrevista realizada el 3 de octubre de 2016).

Esta apertura al trabajo de consultoría que antaño se pensaba incompatible con la labor científica, hoy es una estrategia bastante común y eficiente para superar el desafío de hacer ciencia bajo la escasez de recursos estatales y gubernamentales.

Segundo desafío: trabajar a pesar de la burocracia

Encarar las diferentes burocracias institucionales es un desafío cotidiano que los investigadores de los tres países experimentan; es una verdadera prueba que debe trabajarse a través de estrategias y experiencias individuales. La prueba burocrática, para decirlo en breve, es mutable porque toma diversas formas dependiendo de las instituciones; sin embargo, lo común de este desafío es que los y las científicas se encuentran con obstáculos para materializar sus proyectos de investigación. Aprender a sortear los ambages burocráticos se puede entender como un conocimiento tácito (Collins, 2010) que se desarrolla durante las interacciones en la organización social de las ciencias. Saber moverse entre los laberintos burocráticos

es muy importante porque ello les permite a los científicos cumplir con los productos que les plantea el tercer desafío que se mencionará en el siguiente apartado.

Hablo de obstáculos porque la valoración que hacen los científicos entrevistados sobre sus experiencias con las burocracias siempre remite a una tensión entre las necesidades para llevar a cabo un proyecto y los procedimientos institucionales para abrigar esas necesidades. Esa tensión afecta la temporalidad y la materialidad de los proyectos. Por una parte, los lentos ritmos de las burocracias no permiten adquirir los artefactos, instrumentos y equipos necesarios dentro de los tiempos planteados en los cronogramas de los proyectos; entonces los científicos tienen que moverse entre dos temporalidades: la de las burocracias y la de los sistemas de evaluación. Por otra parte, hay una afectación material porque ante la lentitud de los procedimientos burocráticos los investigadores deben acudir a otras formas de adquisición (por ejemplo, pagar con sus propios fondos lo que el proyecto requiere), o en los casos más extremos, desistir del proyecto por la falta de insumos.

Cuando tú tienes que llenar un formulario para una entidad de financiación nada de esos procesos aportan a la evaluación, o sea no hay ningún rubro, característica, meta data que aporte a eso (Investigador colombiano, entrevista realizada el 3 de mayo de 2016).

Sí que es muy burocrático y pesado todo el sistema de evaluación de CONICET, que cada cosita que hacés lo tenés que subir y ponerle todos los datos. Hace poco había terminado de entregar el informe y me llegó una encuesta para medir el impacto de la internacionalización de mi producción, y yo dije: “pero si ya tengo todo cargado, ¿qué más tengo que hacer?” Y la encuesta era enorme, nunca la terminé porque había que ponerle la página, del año, del libro y cargarlo [...] me pareció excesivo, una locura; podría estar 15 días cargando, y aparte para qué estoy cargando el informe, ¿para qué me pidan otro? (Investigadora argentina, entrevista realizada el 22 de junio de 2016).

El cuello de botella [en la investigación] es la parte de la contabilidad porque el contador, que es una sola persona, tiene múltiples responsabilidades de las cuales solo una de

ellas es autorizar los pedidos porque él tiene que checar que cada investigador todavía tenga presupuesto para pagar lo que está pidiendo [...] Entonces algo que naturalmente iba a tardar una semana puede tardar dos semanas, o tres, o un mes. Desafortunadamente en investigación, no es que todo el tiempo estemos corriendo contra el tiempo, pero sí es importante cubrir ciertos objetivos en ciertos tiempos y sí ha llegado a pasar que si el reactivo que requerimos para hacer un procedimiento en particular tarda demasiado, la decisión que se toma es mejor ya no pedirlo o cancelar el pedido porque si teníamos un mes para responder a una pregunta que nos pedían para un artículo, por ejemplo, y si ya se pasó el mes y todavía falta otro mes para que nos llegue el reactivo, pues ya no tiene ningún sentido insistir en comprarlo (Investigador mexicano, entrevista realizada el 14 de junio de 2018).

Asistimos a una ruptura entre una cultura académica y una cultura burocrática; sin embargo, ambas culturas hacen parte de la vida de las instituciones científicas y no se puede prescindir de ninguna de ellas. Aquí, *ruptura* quiere decir que los objetivos a corto plazo de una institución, un laboratorio o un grupo de investigación no están en armonía con las tareas cotidianas de quienes se encargan de la gestión administrativa en todos los niveles. Los requerimientos a corto plazo (como la aprobación de asistentes o becarios, la compra de reactivos, o la realización de un informe) no tienen la misma importancia material y simbólica para las personas que investigan y las personas que administran; hay, entonces, cismas en términos de tiempos, ritmos, intereses, necesidades y representaciones entre las actividades de investigación y las actividades de gestión. Esta brecha cultural expresa las vicisitudes que caracteriza a la producción de conocimientos en la cotidianidad de los científicos entrevistados. Una de las consecuencias de ello es la valoración negativa que tienen los investigadores sobre la cultura burocrática (recordemos, por ejemplo, la investigadora que en apartados anteriores se refirió a ella como “un cáncer”) porque se percibe como un obstáculo, como una instancia institucional que está desconectada de la cultura académica.

Es un desafío común porque la topología desde donde los científicos entrevistados configuran sus prácticas tiene las mismas características en los tres países y responde a las mismas condiciones económicas

y culturales. El desafío consiste en que esa ruptura afecte lo menos posible el rumbo de las investigaciones; llenar los vacíos de ese abismo es un trabajo que realizan día a día los científicos y científicas.

El [centro de investigación] tiene un reglamento para evaluar productividad académica, el cual, pues la verdad, también hay unos... pues la verdad no es muy motivante; le llaman becas de estímulos a la productividad, pero es totalmente lo contrario, para mí es desestimulante porque ese reglamento pues está hecho para evaluar los indicadores que a la institución por alguna razón le interesa resaltar, pero no se va a fondo realmente. Nosotros hacemos muchas actividades pues que no dan los puntitos, entonces ante el [centro de investigación] a la hora que hacen la evaluación pues parece que yo no estoy haciendo nada, y yo pues estoy todo el día metida ahí, hasta trabajo horas extras [...] pero ante esa evaluación yo salgo baja siempre porque no cumplo con los indicadores que para él son importantes. Por ejemplo, tenemos una colección biológica y a las colecciones biológicas no le dan importancia, y es mucho trabajo, mucho trabajo estar ahí, cuidándola (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 7 de octubre de 2019).

Tercer desafío: la publicación como una práctica serial

Una vez que se ha obtenido el dinero suficiente para realizar investigación, es necesario demostrar que se ha llevado a cabo el trabajo. Para ello, es inexorable hacer parte de los sistemas y circuitos de publicación a nivel nacional e internacional. A veces, las presiones y requerimientos institucionales para permanecer en la carrera científica conducen a la exacerbada valoración hacia la publicación de artículos y la generación de patentes. Entonces prácticas como la publicación serial -mencionada al inicio del capítulo- son las que moldean y definen los perfiles y, en últimas, las subjetividades científicas.

[En el Instituto] tenemos un as bajo la manga, que se llama el doctor “P”,¹⁹ que patenta muchísimo. Junto con él tenemos varios grupos [...] que patentan, ¿sí? O sea, estos grupos sin

[19] He suprimido el nombre para mantener el anonimato de la persona mencionada.

“P” a lo mejor sí patentaríamos un número interesante, pero el doctor “P” es una locomotora entonces esta es una de las razones por las que se patenta mucho [en la institución]. Ahora, el problema nada más ha sido patentar sino, ahora que tienes la patente, transferirla al sector industrial para que te dé beneficios; y ahí es donde ha sido menor el impacto (Investigador mexicano, entrevista realizada el 6 de mayo de 2019).

Igual con las patentes que con las publicaciones, muchas veces estas prácticas se realizan con el fin de elevar las estadísticas personales e institucionales como un fin en sí mismo porque los sistemas de evaluación científica así lo promueven. El desafío consiste, entonces, en superar o, al menos, mantener el récord de publicación anual para no ser excluidos de la posibilidad de acceder a los, de por sí, escasos recursos.

Las evaluaciones a veces son de contar el número, ¿sí? [...] Y entonces la gente está más presionada; cada vez que te van a evaluar dices: “A ver, ¿cuántos artículos tengo? Que no me bajen de nivel” y entonces tengo que bajarle al nivel [de las revistas donde publico] pero tampoco son revistas *chafas*,²⁰ son buenas revistas, pero pues podrías publicarlo en una revista mejor (Investigadora mexicana, entrevista realizada el 7 de mayo de 2019).

Sé que siempre tengo que publicar más, pero quizás [a] lo que más me adapté es que ya no mando a revistas que no estén indexadas con los criterios que me pide el organismo [...] Entonces he sido más selectiva de las revistas adonde voy a publicar, y las selecciono con los criterios que a mí me evalúan. Y publicar siempre, sé que tengo que publicar más (Investigadora argentina, entrevista realizada el 22 de junio de 2016).

Publicar más es un desafío impuesto por los ONCyT y aceptado por los y las investigadoras. Asistimos y nos involucramos en una lógica de la publicación para la cuantificación y posterior comparación estadística. Nos movemos, principalmente, entre la “dictadura de clase”, como lo mencionó un investigador colombiano, y la realización de textos publicables o mejor aún, indexables.

[20] La expresión *chafa* se refiere a que algo es de mala calidad.

[En Colombia] anualmente lo único que se mide es la bibliometría; no es ese propósito a largo plazo de adónde queremos llegar nosotros como investigadores que tenemos un tema y queremos en cinco años, más o menos, decir... qué tenemos que decir sobre ese tema. [...] Yo creo que el sistema de Colciencias es contraproducente para el propio país porque no permite dimensionar, digamos, las características de los buenos investigadores que hay en este país (Investigador colombiano, entrevista realizada el 11 de abril de 2016).

Tienes una evaluación cuantitativa... eres investigador del CONICET, bueno tiene tantos *papers*, que ya después te sentás a mirar: nadie mira la calidad de los *papers* porque es como: “si está en una revista con referato, está consagrado”, ino es cierto! Y entonces hacés cualquier cosa. Es como una lógica de producir solo si tiene el ISSN, que se yo; y de alguna forma se pierde el interés por el conocimiento, la curiosidad, el avance, que se yo (Investigadora argentina, entrevista realizada el 21 de junio de 2016).

Las actuales prácticas de evaluación crean individuos abocados a la publicación serial y los investigadores asumen ese desafío como legítimo porque se ha extendido una narrativa en la cual la principal manera de (de)mostrar que se es científico es (de)mostrando resultados en textos escritos para los pares académicos. Así, los sistemas de evaluación devienen sistemas de juzgamiento y las biografías se construyen alrededor de experiencias que produzcan evidencias para salir bien librados de ese juzgamiento.²¹ Pero esos sistemas no son entidades etéreas, las configuran personas que, paradójicamente, son pares y colegas de quienes son evaluados (excepto en Colombia, en donde la clasificación de los grupos de investigación está en *manos* de un algoritmo). Entonces generar experiencias dentro de la topología de las prácticas de publicación se convierte en un desafío en sí mismo porque hay que orientar las prácticas hacia la matriz de evaluación establecida desde los ONCyT y luego convencer a colegas y rivales de que se está trabajando para seguir haciendo parte de ese sistema.

[21] Es un juzgamiento y no una evaluación porque no se analizan contribuciones cognitivas o sociales dentro de una trayectoria, sino que se piden pruebas de publicación, indexación, cuantificación y serialidad. Todo científico o científica es improductiva –y, por lo tanto, prescindible– hasta que demuestre lo contrario.

La publicación como una práctica serial es hoy un desafío común para avanzar hacia una carrera científica exitosa (aunque el éxito no siempre sea sinónimo de calidad y creatividad epistemológicas).

Conclusiones

El estudio de las prácticas científicas a través de la topología ha permitido identificar la construcción de una noción de sujeto científico que debe ser aprehendida por cualquier persona que quiera dedicarse a la actividad científica. En los países abordados en este trabajo, la topología está demarcada por los organismos nacionales de ciencia y tecnología (CONICET, Minciencias y CONACYT) que se encargan de construir y legitimar a los sujetos científicos, y por las instituciones científicas (universidades, institutos de investigación y centros públicos de investigación) que se organizan las actividades científicas a partir de esa legitimación.

Seguir los rastros de las prácticas de los científicos es comprender el sentido otorgado a las actividades a lo largo de una trayectoria (biografía). Para no limitar ese rastreo a anécdotas, o a experiencias individuales, en este trabajo se optó por identificar los desafíos comunes que tienen que enfrentar los investigadores en su labor cotidiana. De esta manera, no solo se puede colegir la forma en la que se produce conocimiento científico en nuestras sociedades, sino que también se puede comprender las valoraciones de los sujetos sobre sus propias prácticas y experiencias.

El sentido otorgado a las experiencias cotidianas configura el tipo de valoraciones que los científicos hacen. En este capítulo se han puesto de manifiesto las valoraciones negativas de los investigadores e investigadoras entrevistadas sobre la falta de recursos para la investigación, la excesiva burocracia de las instituciones y los cerrados sistemas de evaluación científica.

Dos conclusiones se pueden plantear de ello. La primera es que la actividad científica se desarrolla en medio de un quiebre entre la topología de las prácticas y las biografías de los investigadores; en otras palabras, la producción de conocimientos remite a una constante tensión entre individuos, instituciones y gobiernos. La tensión surge porque las orientaciones de los Estados respecto a la actividad científica responden, casi exclusivamente, a una cultura burocrática y tecnocrática. La labor de investigación se vincula, entonces, a las lógicas del emprendedurismo (Mazzucato, 2011) y

la auditoría (Power, 1997). Como consecuencia de ello, el rol de los ONCyT se concentra en establecer rituales de administración y verificación que cada vez más pierden sentido y legitimidad entre los científicos. Valdría la pena indagar si el trabajo científico es el único que se desarrolla en ese tipo de tensión o si existen otros trabajos que advierten una situación similar. De todas maneras, habría que preguntarse cómo minimizar los efectos adversos de esa tensión.

La segunda conclusión es que, a pesar de la tensión mencionada, las subjetividades científicas de las personas entrevistadas responden a las nociones de científico establecidas desde el ámbito topológico. Y lo hacen de manera exitosa, pues se han podido mantener trayectorias más o menos reconocidas y estables. A pesar de las valoraciones negativas como consecuencia de las adversidades en la producción de conocimientos, los científicos y científicas persisten en su labor apegados a un sentido de pertenencia (a una comunidad científica) y a un proyecto de vida (la labor científica como un estilo de vida). Pero el éxito definido por el reconocimiento y la estabilidad laboral no es algo compartido entre todos los científicos en carrera. En este trabajo se entrevistaron a personas que hacen parte de la élite científica en cada uno de sus países y que, por ello, se sitúan en un lugar de privilegio respecto a otros colegas. Habría que complementar el panorama indagando el tipo de subjetividades que se configuran entre los científicos y científicas que no hacen parte de esas élites. En ese sentido, es importante preguntarse: ¿Cómo llevan a cabo las prácticas y cuáles son las valoraciones de los científicos sin privilegios?

Nuevas indagaciones sobre las prácticas científicas y las valoraciones de los y las científicas son necesarias hoy. Es acertado pensar que el contexto de pandemia introdujo nuevas formas de hacer ciencia y que las seguridades que ayer se tenían hoy pueden ser incertidumbres (pienso, por ejemplo, en los cambios en las rutinas de los experimentos o en la dificultad para desarrollar metodologías como la Investigación Acción Participante). La actual pandemia impuso nuevos desafíos comunes para la investigación científica, desafíos que involucran a los Estados, a las instituciones y a los individuos. Comprender esos desafíos y trabajar sobre ellos nos conducirá a plantear una pregunta inexorable: ¿Qué tipo de modelos de producción y evaluación de conocimientos científicos son necesarios?

Bibliografía

- Araujo, Kathya y Martuccelli, Danilo (2012). *Desafíos comunes. Retrato de la sociedad chilena y sus individuos. Tomos I y II*. Santiago de Chile: LOM Ediciones.
- Cachorro, Gabriel (2010). Deporte, jóvenes y procesos de subjetivación. VI Jornadas de Sociología de la UNLP, 9 y 10 de diciembre de 2010, La Plata, Argentina. En *Memoria Académica*. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.5770/ev.5770.pdf
- Caldevilla, David (coord.) (2014). *Análisis de las trayectorias investigadoras de las mujeres chilenas a partir de sus publicaciones científicas en español (II parte)*. Madrid: Visión Libros.
- Chaves, Ana (2006). La construcción de subjetividades en el contexto escolar. *Revista Educación*, 30 (1),187-200. <https://www.redalyc.org/pdf/440/44030112.pdf>
- Collins, Harry (2010). *Tacit and Explicit Knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2018). *Medición de la pobreza por ingresos: actualización metodológica y resultados*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Denayer, Dorothée (2013). Entre trajectoires et évènements, quand l'expertise s'attache au vivant. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 7-1. <http://journals.openedition.org/rac/7657>.
- Díaz, María del Carmen (2020). Académicas y trayectorias científicas en la Universidad Autónoma de Querétaro. *Revista Nthe*, (32), 29-35. http://nthe.mx/NTHE_v2/pdfArticulos/PDF_Articulo20201118002837.pdf
- Dubet, Françoise (2010). *Sociología de la experiencia*. Madrid: Editorial Complutense / Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Echeverría, Javier (2008). Propuestas para una filosofía de las prácticas científicas. En Esteban, Miguel y Martínez, Sergio (comps.), *Normas y prácticas en la ciencia* (pp. 129-149). México: Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM.
- Esteban, Miguel y Martínez, Sergio (2008). Introducción. En Esteban, Miguel y Martínez, Sergio (comps.), *Normas y prácticas en la ciencia* (pp. 5-17). México: Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM.
- Gibert, Jorge (2011). La construcción social del científico. Notas sobre identidad intelectual y social de comunidades científicas de Chile. *Estudios Sociales*, (119), 169-206.
- Góngora, Edgar (2012). *Prestigio académico: estructuras, estrategias y concepciones. El caso de los sociólogos de la UAM*. México, D. F.: ANUIES.

- González, Ana; Conesa, Ester y Vayreda, Agnes (2016). El impacto de las prácticas neo-gerencialistas en las trayectorias científicas de hombres y mujeres en tiempos de crisis. *Investigaciones Feministas*, 7 (2), 67-87.
- Grediarga, Rocío (coord.) (2012). *Socialización de la nueva generación de investigadores en México: consolidación, recambio o renovación de la planta académica nacional*. México, D. F.: ANUIES.
- Guillaumin, Godfrey (2008). Normativismo histórico, una propuesta sobre la génesis de la normatividad epistémica de la ciencia. En Esteban, Miguel y Martínez, Sergio (comps.), *Normas y prácticas en la ciencia* (pp. 111-127). México: Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM.
- Guzmán Tovar, César (2019a). De itinerarios, incidencias y otros designios. Trayectorias científicas en México. *ArtefaCToS. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología*, 8 (2), 2º Época, 73-101. <http://dx.doi.org/10.14201/art20198273101>
- Guzmán Tovar, César (2019b). Investigar es trabajar. Relatos sobre las condiciones para *hacer* ciencia en América Latina. En Basail, A. (coord.), *Academias asediadas. Convicciones y conveniencias ante la precarización* (pp. 51-88). Buenos Aires: CLACSO / Chiapas: CESMECA-UNICACH.
- Guzmán Tovar, César (2020a). ¿Subjetividades fragmentadas? Perfiles científicos y estilos de investigación: estudio de cinco casos en México. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12 (23). <https://doi.org/10.22430/21457778.1602>.
- Guzmán Tovar, César (2020b). *Senderos bifurcados, subjetividades convergentes. Trayectorias y experiencias de investigadores sociales en Argentina, Colombia y México*. Ciudad de México: ANUIES.
- Guzmán Tovar, César (2020c). Vicisitudes de la transferencia tecnológica en México: arenas epistémicas, coproducción y uso de la bacteria *Bacillus subtilis*. *Revista Iberoamericana CTS*, 15 (45), 131-161. <http://www.revistacts.net/wp-content/uploads/2020/10/06Tovar.pdf>
- Hacking, Ian (1985). La filosofía de la ciencia según Lakatos. En Hacking, I. (comp.). *Revoluciones científicas* (pp. 243-272). México: Fondo de Cultura Económica.
- Hacking, Ian (1996). *Representar e intervenir*. México, D. F.: Paidós / Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hacking, Ian (2001). ¿La construcción social de qué? Barcelona: Paidós.
- Kreimer, Pablo (2005). Estudio preliminar. El conocimiento se fabrica. ¿Cuándo ¿Dónde? ¿Cómo? En Knorr-Cetina, K. *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia* (pp. 11-44). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

- Kreimer, Pablo (2018). Un mundo de *papers*. La publicación científica entre conocimiento y política. En María Graciela de Ortúzar (comp.). *Ética, ciencia y política: Hacia un paradigma ético integral en investigación* (pp. 35-59). La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.
- Lechner, Norbert (2015). *Obras IV. Política y subjetividad, 1995-2003*. México: Fondo de Cultura Económica / FLACSO-México.
- Lux, Martha y Pérez, Ana (2017). Reflexiones sobre la producción, circulación y uso de las publicaciones académicas en ciencias sociales. *Anuario Colombiano de Historia Social y la Cultura*, 44 (1), 125-143. <http://dx.doi.org/10.15446/achsc.v44n1.61220>.
- Marcos, Alfredo (2010). *Ciencia y acción. Una filosofía práctica de la ciencia*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez, Sergio (2003). *Geografía de las prácticas científicas. Racionalidad, heurística y normatividad*. México, D. F.: Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM.
- Martínez, Sergio y Huang, Xiang (2015). *Hacia una filosofía de la ciencia centrada en prácticas*. México: Bonilla Artigas Editores / Instituto de Investigaciones Filosóficas-UNAM.
- Martucceli, Danilo y Santiago, Jose (2017). *El desafío sociológico hoy. Individuo y retos sociales*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Mazzucato, Mariana (2011). *The Entrepreneurial State*. Londres: Demos.
- Monterroza, Alvaro y Mejía, Jorge (2013). Artefactos y símbolos como dispositivos causales de la cultura. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 5 (8), 39-54. <https://doi.org/10.22430/21457778.285>.
- Montesi, Laura (2016). Viviren(dis)continuidad: reconfiguración de subjetividades religiosas en una comunidad ikojts de Oaxaca. *Desacatos*, (50), 122-137. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2016000100122&lng=es&tlng=es.
- Montiel, María Araceli (2014). *Vínculos, transferencias y deseo de saber. Reconstrucción de trayectorias académicas de prestigio: tres casos de la UNAM*. México, D. F.: ANUIES.
- Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2013). *Colciencias cuarenta años, entre la legitimidad, la normatividad y la práctica*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Olivé, León (2004). De la estructura normativa de la ciencia a las prácticas científicas. En Jesús Valero (coord.), *Sociología de la ciencia* (pp. 57-80). Madrid: Editorial Edaf.

- Pickering, Andrew (ed.) (1992). *Science as practice and culture*. Chicago y Londres: The University Chicago Press.
- Pickering, Andrew (1993). The Mangle of Practice: Agency and Emergence in the Sociology of Science. *American Journal of Sociology*, 99 (3), 559-589. Doi: 10.2307/3106908.
- Pickering, Andrew (1995). Beyond Constraint: The Temporality of Practice and the Historicity of Knowledge. En Jed Buchwald (ed.) *Scientific Practice. Theories and Stories of Doing Physics* (pp. 42-55). Chicago: The University of Chicago Press.
- Power, Michael (1997). *The Audit Society*. New York: The Oxford University Press.
- Remedi, Eduardo y Ramírez, Rosalba (coords.) (2016). *Los científicos y su quehacer. Perspectivas en los estudios sobre trayectorias, producciones y prácticas científicas*. México, D. F.: ANUIES.
- Remedi, Eduardo y Ramírez, Rosalba (coords.) (2017). *Voces y ecos de trayectorias científicas*. México: Cinvestav y Miguel Ángel Porrúa.
- Rouse, Joseph (2001). Two Concepts of Practices. En Schatzki, Theodore; Knorr-Cetina, Karin y Savigny, Eike von (eds.). *The Practice Turn in Contemporary Theory* (pp. 198-208). Londres y Nueva York: Routledge.
- Schatzki, Theodore (2001). Introduction. Practice theory. En Schatzki, Theodore; Knorr-Cetina, Karin y Savigny, Eike von (eds.). *The Practice Turn in Contemporary Theory* (pp. 10-23). Londres y Nueva York: Routledge.
- Spivak L'Hoste, Ana Silvia (2014). De vocación (des) ánimos y honores: emoción y trayectorias en ciencia. *Eä Journal*, 6 (2), 77-94.
- Tassin, Etienne (2012). De la subjetivación política. Althusser/Rancière/Foucault/Arendt/Deleuze. *Revista de Estudios Sociales*, (43), 36-49. <https://doi.org/10.7440/res43.2012.04>.
- Vinck, Dominique (2014a). *Ciencias y sociedad. Sociología del trabajo científico*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Vinck, Dominique (2014b). Prácticas de la ingeniería. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 8-2. <http://journals.openedition.org/rac/3730>.
- Whitley, Richard ([1985] 2012). *La organización intelectual y social de las ciencias*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Zuluaga, Gloria; López, Ruth y Reinartz, Mónica (2019). *Mujeres universitarias, profesionales y científicas. Contextos y trayectorias*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.