

TRABAJO DE CREATIVIDAD EN LAS ASIMETRÍAS CIENTÍFICAS.
EL CASO DE LAS ENFERMEDADES EMERGENTES EN YUCATÁN

***Creativity work in scientific asymmetries.
The case of emerging diseases in Yucatan***

*Trabalho de criatividade em assimetrias científicas.
O caso das doenças emergentes em Yucatán*

CÉSAR GUZMÁN TOVAR¹

Recibido: 11 de mayo de 2022.

Corregido: 6 de diciembre de 2023.

Aceptado: 10 de enero de 2024.

Resumen

El estudio de las enfermedades emergentes se ha desarrollado durante varias décadas en Yucatán (México). La biología, la entomología, la virología, la inmunología, la medicina y otras disciplinas han construido una tradición sobre esta problemática en la región; sin embargo, la trayectoria de este campo de conocimiento ha estado influenciada por las agendas científicas de regiones centrales en la producción científica (Estados Unidos y Europa occidental, principalmente). Este artículo analiza la relación entre centros y periferias destacando las asimetrías allí presentes y el trabajo de creatividad que desarrollan los científicos de Yucatán para resistirlas. Se concluye que las prácticas científicas de los investigadores e investigadoras en Yucatán responden a agendas globales, pero a la vez producen puntos de quiebre gracias a una dimensión creativa en la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Producción de conocimientos, centros y periferias, subjetividades científicas, estudios sociales de la ciencia.

Abstract

The study of emerging diseases has been developed for several decades in Yucatan (Mexico). Biology, entomology, virology, immunology, medicine, and other disciplines have

¹ Doctor en Investigación en Ciencias Sociales con mención en Sociología, FLACSO-México, 2017. Profesor Asociado de Tiempo Completo en la ENES Mérida-UNAM. Líneas de investigación: Subjetividades científicas, prácticas y experiencias científicas, vínculo ciencia-sociedad. Correo electrónico: cgt003@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7537-6868>

built a tradition on this issue in the region; however, the trajectory of this field of knowledge has been influenced by the scientific agendas of central regions in scientific production (the United States and Western Europe, mainly). This article analyzes the relationship between centers and peripheries, highlighting the asymmetries and the creative work of Yucatan scientists to resist them. It is concluded that the scientific practices of researchers in Yucatan respond to global agendas but simultaneously produce breaking points thanks to a creative dimension in the construction of knowledge.

Keywords: Knowledge production, centers and peripheries, scientific subjectivities, social studies of science.

Resumo

O estudo de doenças emergentes vem sendo desenvolvido há várias décadas em Yucatán (México). Biologia, entomologia, virologia, imunologia, medicina e outras disciplinas construíram uma tradição nesta área na região; no entanto, a trajetória desse campo do conhecimento tem sido influenciada pelas agendas científicas de regiões centrais na produção científica (Estados Unidos e Europa Ocidental, principalmente). Este artigo analisa a relação entre centros e periferias, destacando as assimetrias ali presentes e o trabalho criativo realizado pelos cientistas de Yucatán para resistir a elas. Conclui-se que as práticas científicas dos pesquisadores em Yucatán respondem às agendas globais, mas ao mesmo tempo produzem pontos de ruptura graças a uma dimensão criativa na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Produção de conhecimento, centros e periferias, subjetividades científicas, estudos sociais da ciência.

Introducción

Desde la generación de la pandemia de COVID-19, las agendas científicas de varios países se orientaron hacia el estudio del virus SARS-COV-2 y, consecuentemente, al estudio de enfermedades zoonóticas y enfermedades emergentes. En México, por ejemplo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)² estableció la Convocatoria 2020-1 para brindar apoyo a proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19, cuyo primer corte arrojó 61 proyectos aprobados (dos de ellos presentados por investigadores de instituciones de Yucatán), esto en mayo de 2020; y cuyo segundo corte, un mes después, arrojó 41 proyectos ganadores (uno de ellos de

² En 2023 la entidad cambió su nombre a Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), sin embargo, en este trabajo mantendré el nombre anterior por ser el nombre oficial durante el desarrollo de la investigación.

una institución de Yucatán). En total, 102 proyectos fueron financiados en México por el gobierno federal con el fin de mitigar el impacto sanitario de la pandemia de COVID-19.

La inserción de México a la agenda global de la investigación y desarrollo tecnológico se reforzó con el pomposo anuncio hecho en agosto de 2020 sobre la producción para América Latina, junto con Argentina, de la vacuna desarrollada por la empresa británica AstraZeneca junto con la británica Universidad de Oxford. Casi un año después, el propio gobierno mexicano anunció la disponibilidad de dicha vacuna, cuyo primer lote, según el convenio firmado, contó con 1,600.000 dosis, de las cuales 800,000 eran para Argentina y 800,000 para México.

Este convenio científico-económico binacional, o más bien trinacional –porque no hay que olvidar a Inglaterra, es decir a la empresa AstraZeneca y a la Universidad de Oxford como dueñas de la patente–, tenía como fundamento moral la solidaridad y la equidad en el acceso a las vacunas. Una solidaridad por la que, por supuesto, hay que pagar porque la ciencia no se hace sin recursos económicos.

Este abigarrado y un tanto barroco panorama de virus, política, ciencia y economía me llevó a sospechar que buena parte de los científicos y científicas de los países de América Latina se articularon a la investigación en el tema del coronavirus a diferentes escalas y con diversos propósitos. Pero mi sospecha tenía que limitarse y contextualizarse. Por ello me propuse indagar cuáles son las capacidades científicas desarrolladas sobre la investigación en enfermedades emergentes –COVID-19 es una de ellas– en la península de Yucatán. El objetivo de este artículo es, por un lado, analizar las asimetrías en la división internacional del trabajo científico (Kreimer, 2006; 2019) entre investigadores e investigadoras de Yucatán y sus colegas de Estados Unidos y algunos países de Europa; y, por otro lado, describir el trabajo de creatividad (Joas, 2003) que realizan los científicos y científicas de Yucatán para enfrentar dichas asimetrías.

La península de Yucatán está conformada por tres estados de la república mexicana: Campeche, Yucatán y Quintana Roo. Los números planos y casi vacuos dicen que en el año 2021 en estos tres estados 167 personas hacían parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en las Áreas “II. Biología y Química”, “III. Medicina y Ciencias de la Salud” y “VI. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias”, las cuales son áreas del conocimiento en donde tradicionalmente se han estudiado las enfermedades emergentes

en México. De esas 167 personas, 124 están vinculadas a alguna institución en Yucatán, 26 en Quintana Roo y 17 en Campeche.³

Una de las premisas que sostengo es que existen asimetrías en las prácticas de generación de conocimientos científicos entre los investigadores de Yucatán y los investigadores de otros países denominados como “centrales”. La idea recupera la noción de división internacional del trabajo científico de Kreimer (2006) y las diferencias en los roles de las “reales” prácticas de los investigadores resaltado por Feld y Kreimer (2019) y por Kreimer y Levin (2013). Sobre estos temas ya varios colegas han indagado y escrito, pero me parece interesante, y de alguna manera novedoso, hacer un estudio localizado en la Península sobre enfermedades emergentes dentro de la coyuntura de la actual pandemia desde un enfoque cualitativo.

Desde este punto de vista, trataré de mostrar dos situaciones que hacen parte de la producción de conocimientos sobre enfermedades emergentes en la región: la primera es la ya mencionada asimetría en las relaciones de colaboración entre investigadores yucatecos e investigadores de países centrales, desarrollada por el campo CTS; la segunda es el trabajo de creatividad que despliegan los investigadores yucatecos como posible respuesta a la asimetría, esto desde la sociología.

En términos metodológicos, el artículo se desarrolla a partir de una metodología cualitativa basada en análisis documental y entrevistas en profundidad realizadas a investigadores e investigadoras del estado de Yucatán. Fueron 14 entrevistas en profundidad y con ellas se buscaba explorar las trayectorias y algunas de las prácticas de los entrevistados y entrevistadas. La selección de las personas entrevistadas se realizó a través de las páginas web de las instituciones, se buscaron las personas vinculadas a laboratorios que trabajan con enfermedades emergentes y enfermedades infecciosas.

En primera instancia se contactó a los jefes y jefas de los laboratorios y luego a los demás investigadores. También se usó la técnica de bola de nieve, en donde las personas entrevistadas referían a otros colegas o personas de interés para la investigación. Las entrevistas fueron realizadas, en su mayoría, a través de Zoom entre agosto de 2021 y octubre de 2022.

En el apartado que sigue a esta Introducción expongo cómo se hacen visibles las asimetrías desde los relatos de los científicos y científicas en

³ Este dato nos orienta a pensar en una asimetría regional en donde el estado de Yucatán actúa como centro de desarrollo científico frente a los estados de Campeche y Quintana Roo.

Yucatán; allí se vislumbra que los investigadores e investigadoras de los países “centrales” han desplegado un imaginario particular en las relaciones con sus colegas yucatecos. En el apartado siguiente expongo cómo las prácticas científicas responden a estas asimetrías, llevando a cabo un trabajo de creatividad en donde los investigadores generan artefactos y metodologías novedosas desde los entornos socioeconómicos de sus laboratorios e instituciones de adscripción. En el último apartado, a manera de conclusión, presento algunas reflexiones apoyándome en planteamientos de colegas de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como una apuesta política y epistemológica para abordar críticamente lo que se ha denominado las relaciones entre “centros y periferias” en la producción de conocimientos científicos.

Asimetrías y hegemonías científicas

Como mencionan Kreimer y Levin (2013), algunos analistas han planteado que una de las razones principales para llevar a cabo cooperación internacional es la proximidad geográfica, aunque esto, dicen los autores, no parezca correcto empíricamente. Y en este punto podríamos decir que México tiene una relación ambigua, una relación de ventaja-desventaja. La frase escrita por Nemesio García e inmortalizada por Porfirio Díaz que dice: “Pobre México, tan lejos de Dios y tan cerca de Estados Unidos” parece tener un sentido más que coloquial en el ámbito de la ciencia. Geográficamente México está cerca de Estados Unidos, pero muy lejos de las capacidades del país del norte. La cercanía geográfica ha facilitado –no determinado, pero sí facilitado– la movilidad de estudiantes e investigadores a dicho país; pero esto no quiere decir que haya habido una horizontalidad en las relaciones de colaboración.

Sí, los y las investigadoras van, en su mayoría, a hacer estancias a Estados Unidos; pero estos viajes con retorno no siempre suceden en condiciones equitativas. Por ejemplo, una de las investigadoras entrevistadas, viróloga, mencionó que muchos estudiantes de otros países

[...] vienen aquí a conocer las enfermedades que hay en el trópico porque ellos tienen la infraestructura, tienen el conocimiento, pero no tienen el contacto con estas enfermedades que no hay ahí [en Estados Unidos]. Entonces vienen y

aprenden un poco más de lo que hay aquí (IE-04, química farmacéutica bióloga, entrevista, 03/09/2021).⁴

La respuesta anterior sintetiza muy bien una de las prácticas científicas más comunes en las áreas de virología y bacteriología: la búsqueda de nuevos virus y bacterias con potenciales efectos patológicos. Y es que, según varios de los entrevistados para este estudio, hay investigadores que se dedican a cazar virus: viajan por diferentes regiones del mundo en busca de nuevos virus o de nuevas cepas; al tiempo que viajan mejoran sus técnicas de detección y periódicamente las publican en revistas de alto renombre para que otros investigadores compren los *kits* para el análisis de muestras biológicas derivados de dichas investigaciones.

Por otro lado, la misma investigadora citada anteriormente menciona que durante su doctorado realizó una estancia en Estados Unidos y relata que, en parte fue una cuestión de *suerte* el poder viajar allí “porque casi no reciben personas de otros países en ese laboratorio” (IE-04, química farmacéutica bióloga, entrevista, 03/09/2021). Pienso esta dinámica como una relación asimétrica, porque las posibilidades de movilización difieren de acuerdo con el lugar de origen: los estudiantes de los países centrales pueden viajar a los laboratorios de Yucatán sin mayores obstáculos, mientras que los estudiantes yucatecos tienen que apelar a la “bondad” de los jefes de laboratorio para ser recibidos. Esto se enmarca en una tradicional estructura a nivel global en la cual_

los centros de investigación más prestigiosos de los países centrales *no tienen ninguna necesidad de formar científicos instalando ‘sucursales’*, puesto que ellos ya se forman en sus propios países, mayormente en los sistemas públicos de educación superior, luego se perfeccionan en los laboratorios ‘centrales’ y más tarde se integran a dichos trabajos bajo la forma de uno de los componentes de la red (Kreimer, 2006: 202, cursivas en el original).

Los futuros científicos y científicas de los países latinoamericanos no cuentan con esas robustas redes institucionales y es por lo que tienen que apelar a la suerte o a la bondad de los jefes de laboratorio de los países centrales para continuar formándose en sus laboratorios. De acuerdo con

⁴ Los relatos de los y las investigadoras entrevistadas (IE) se referencian de la siguiente manera: IE+el código asignado durante la investigación+la formación profesional de base+el instrumento usado para la recopilación de la información+la fecha correspondiente.

lo anterior, observamos que existe una división internacional del trabajo científico que configura las prácticas en cada entorno sociocultural. Estos entornos diferenciados entre centros y periferias producen heterogéneas formas de integración a (y en) las comunidades científicas. En un estudio sobre la internacionalización de las ciencias sociales en México, Leandro Rodríguez Medina (2022) ha planteado que, desde una perspectiva CTS, debemos analizar la internacionalización en relación con las prácticas, lo cual nos lleva a pensar que:

[...] no hay una internacionalización [...], sino tantas internacionalizaciones como prácticas se consoliden y estabilicen. [...] Así, la internacionalización es, además de un discurso y de un conjunto de indicadores (por ejemplo, bibliométricos) que la configuran, un conjunto de prácticas que se caracterizan por conformar ensamblajes, más o menos estables, con actores de más de un país (Rodríguez Medina, 2022: 66).

De acuerdo con el autor, existen ciertos discursos más o menos institucionalizados sobre lo que es y lo que se hace en cuanto la internacionalización; pero lo cierto es que las prácticas ligadas a la movilidad internacional no son simétricas entre los investigadores (o futuros investigadores) del norte global y los de Yucatán. En otras palabras, existen más posibilidades (facilidades) de que las internacionalizaciones del conocimiento de los países del norte se estabilicen a que suceda lo mismo en Yucatán. Y esto es así por varias razones: 1) los procesos de generación y circulación de conocimientos “centrales” y “periféricos” están asentados en extensas tradiciones coloniales (Vinck y Baya-Laffite, 2022); 2) aunque los científicos de los países periféricos incorporen –en el sentido de volver cuerpo– los valores, las prácticas, las creencias y las ideas de la ciencia hegemónica, su integración no sucede de la misma manera que la de los científicos de los países centrales, quienes se asumen como miembros legítimos de las comunidades científicas (Kreimer, 2019); 3) se han ignorado los conocimientos generados más allá de Estados Unidos y de los países de Europa occidental, esto ha generado una pérdida epistémica (Invernizzi, *et al.*, 2022).

Una de las consecuencias de todo lo anterior es que las agendas científicas de los investigadores en Yucatán no son de interés para sus colegas de los países hegemónicos, a menos que alguno de ellos se interese por estudiar uno de los virus presentes en la región. De lo contrario, los científicos en Yucatán deben esforzarse en convencer a sus colegas del

norte global de que sus ideas, técnicas y prácticas científicas pueden ser legítimas para las comunidades internacionales. Lo anterior, por supuesto, no siempre termina en éxito porque, como dicen Invernizzi y sus colegas,

“lo que sucede en un laboratorio en California es *a priori* una preocupación global, pero lo que sucede en un laboratorio en Hanoi o Montevideo [o Mérida] debe ser completamente ‘interesante’ para los debates deseados en las revistas de corriente principal” (2022: 35, traducción mía).

Estamos, entonces, ante la reproducción de la hegemonía europea y estadounidense en la generación de conocimientos científicos. Una de las consecuencias de esto es que se mantiene intacta la fragilidad histórica de la producción científica en los países periféricos.

Otra dinámica que se desprende de lo anterior es la distintiva forma en la cual los científicos de los países no-hegemónicos se integran a las comunidades de sus colegas de los países centrales. Allí se evidencia una “integración subordinada” (Kreimer, 2006) en donde los científicos de los países periféricos desarrollan:

[...] las actividades que suelen ser más rutinarias: los controles, las pruebas, los *tests* de conocimiento, que ya fueron establecidos y estabilizados como tales por el grupo que coordina la distribución de temas y actividades (y que suele estar localizado en los países centrales) (Kreimer, 2006: 205).

Uno de los entrevistados para este trabajo, un investigador que ha trabajado con hantavirus, coronavirus y arbovirus, relata que en una de sus estancias en Suecia se dio cuenta que muy pocos investigadores con los que trabajó sabían tomar muestras de sangre en cerdos para los experimentos. Y dice:

Entonces, precisamente, parte de que a mí me involucraran en esos proyectos pues fue eso: que yo sabía, tenía la destreza para tomar muestras de sangre en cerdos, eso me llevó a continuar con mi estancia de joven investigador allá en Suecia” (IE-05, médico veterinario zootecnista, entrevista, 07/09/2021).

Mientras que los investigadores de los países centrales tienen el conocimiento o vienen a Yucatán a adquirir conocimiento; los investigadores de los países periféricos –cuando los reciben en los laboratorios de los países hegemónicos– van a realizar trabajos operativos, trabajos para los cuales

no fueron formados sus colegas del Norte global. La “integración subordinada” de la que habla Kreimer (2006) se refiere a este tipo de prácticas en donde los científicos latinoamericanos hacen los trabajos que a los científicos de los países centrales nunca les enseñaron o no les gusta hacer... exactamente igual como en el resto de la estructura laboral de las sociedades contemporáneas. La división internacional del trabajo científico se mantiene con las mismas características: investigadores de los países centrales que generan conocimientos (principalmente, teorías y conceptos) e investigadores de países periféricos que realizan trabajo operativo o técnico (es decir, tomas de sangre, colectas de animales o vectores, identificación genética, etcétera). Como lo exponen Feld y Kreimer (2019) en un estudio sobre consorcios de investigación en temas de medio ambiente, salud y economía basada en el conocimiento, la motivación para involucrar a los y las científicas de América Latina en dichos consorcios está principalmente relacionada con el acceso a los recursos naturales, al conocimiento local específico o a la habilidad de realizar pruebas.

Este tipo de asimetrías en la integración subordinada me lleva a pensar que los investigadores de los países centrales ven a sus colegas de otras regiones en un estado de “minoría de edad científica” porque, según lo relatado, cuando el financiamiento proviene de dichos países no se permite salir de los esquemas de planeación que se estipulan en las universidades del Norte. Los centros de investigación y las instituciones financiadoras de los países centrales ven a los investigadores de los países periféricos como científicos que aún deben ser orientados en casi todos los aspectos involucrados en la producción de conocimientos científicos. Como menciona Kreimer (2019), se han incrementado las invitaciones a los investigadores de los países no hegemónicos a participar en consorcios de investigación internacional, pero, al mismo tiempo, las condiciones de acceso son más estrictas y las posibilidades de negociación tienden a ser mínimas. Los investigadores latinoamericanos –yucatecos en este caso– tienen que demostrar que hicieron lo que se había planeado en el convenio o en el proyecto financiado cumpliendo con tiempos, actividades y resultados. Es decir, los y las científicas en la periferia tienen que cumplir al pie de la letra con las agendas de los países del Norte global si quieren participar en la ciencia legitimada por ellos. Uno de los entrevistados, refiriéndose a la posibilidad de acceder al financiamiento de Estados Unidos, lo resume de manera directa y contundente: “nosotros tenemos que ceder en algunas cosas” (IE-02, biólogo, entrevista, 01/09/2021).

Puede uno pensar, entonces, en prácticas rígidas en donde hay poca cabida para la improvisación y la creatividad conceptual por parte de los investigadores yucatecos. ¿Cuál es la respuesta de los investigadores ante esta situación? Como lo mencionó un jefe de laboratorio refiriéndose a lo que piensan sus colegas del Norte:

Yo soy un experto; tú crees que no lo soy, o que no lo soy del todo, entonces te lo voy a demostrar. [...] Ellos quieren estar seguros siempre, siempre, que lo que nosotros estamos haciendo es lo que ellos realmente quisieran que hiciéramos (IE-01, biólogo, entrevista, 24/08/2021).

Hablo de minoría de edad científica, porque para los investigadores de los países centrales los demás investigadores tienen que demostrar que están haciendo las cosas tal y como ellos lo ordenaron.⁵ Y aquí apelo a los dos significados que tiene la palabra ordenar: por un lado, forjar una organización específica de las cosas; y, por otro lado, establecer mandatos desde una posición de poder. En las relaciones centros-periferias los investigadores que hacen parte del segundo eje rara vez tienen la posibilidad de ordenar la producción de conocimientos científicos en proyectos y convenios internacionales. Como menciona Kreimer (2022b), existe una élite de científicos en los países no-hegemónicos que hace parte de las redes internacionales y que se beneficia por pertenecer a ellas, pero el control efectivo (en un sentido material y simbólico) de dichas redes lo ejercen los grupos ubicados en los contextos hegemónicos.

En dichas relaciones, el financiamiento para la investigación es determinante porque, además de ordenar, se estipula que la institución responsable del proyecto sea de un país central: particularmente de Europa Occidental o de América del Norte (excluyendo, por supuesto a México). Entonces la relación de mayoría y minoría de edad científica no sólo opera a nivel individual sino también a nivel institucional. Así es como cotidianamente se

⁵ Es importante mencionar que yo me alejo de esa postura, pues pienso que las y los investigadores yucatecos no son “científicos infantes”. Sin embargo, este es un imaginario que se ha creado implícitamente en la cultura científica de las redes de investigación de los países centrales; y como tal tiene que analizarse. Pienso que los científicos en Yucatán –como se verá en el siguiente apartado– resisten a este erróneo imaginario compartido por muchos investigadores de los países hegemónicos a través de, por ejemplo, la creatividad científica.

tejen las relaciones dentro de las agendas globales. Los territorios reciben financiamiento a través de proyectos, convenios y programas, pero sus investigadores deben adecuarse a lo estipulado y seguir el libreto lo más fielmente posible.⁶ Al final los investigadores deben demostrar que cumplieron con la agenda, que invirtieron el financiamiento en lo que se había programado y que dejan abiertas las puertas para que futuros estudiantes e investigadores de los países centrales vayan a sus regiones para aplicar sus conceptos y metodologías.

¿Cuál es la motivación para que los investigadores de Yucatán participen de esta asimetría? La respuesta es casi siempre la misma: participan para tener mayor visibilidad y porque las condiciones de infraestructura en los laboratorios del Norte son más robustas que la de sus propios laboratorios. Sobre estos dos puntos una investigadora mencionó lo siguiente:

Entonces cuando un investigador de mi equipo trabaja en colaboración con alguien de Estados Unidos, se beneficia tanto del conocimiento como del material que tiene para trabajar, la capacidad que tiene el laboratorio, y pues hacen un trabajo de mayor nivel en comparación de que tú solo trabajas con lo que puedes aquí en México. Desgraciadamente hay una diferencia significativa entre la capacidad de los laboratorios de México y la capacidad de los laboratorios de otros lados (IE-04, química farmacéutica bióloga, entrevista, 03/09/2021).

Volvamos sobre una respuesta anterior de la misma investigadora: “[los investigadores de los países centrales] tienen la infraestructura, tienen el conocimiento, pero no tienen el contacto con estas enfermedades [...]” (IE-04, química farmacéutica bióloga, entrevista, 03/09/2021). Las motivaciones difieren entre el Norte y el Sur global: mientras que en el Norte la motivación para colaborar es explorar, tener contacto y ampliar el conocimiento; para los investigadores del Sur la principal motivación es poder aprender las técnicas de sus colegas aprovechando los artefactos e instrumentos tecnológicos que no tienen en sus laboratorios y, si están con suerte, ganar la visibilidad y tal vez el reconocimiento de algún grupo de trabajo internacional; es de-

⁶ Por ejemplo, en un estudio sobre la investigación en ciencias sociales en México se encontró que un sociólogo mexicano realizó en 1994 una investigación para la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) relacionada con la eficiencia terminal en la educación media superior de México. Al investigador mexicano se le “pidió” que siguiera con el libreto estipulado por la OCDE, es decir, que aplicara en México una metodología diseñada por asesores europeos que desconocían el contexto del país y su sistema de educación (Villa Lever, Guzmán Tovar y Sánchez, en prensa).

cir, legitimarse dentro de una comunidad científica. En otras palabras, los investigadores de los países centrales vienen a generar conocimientos, los investigadores de los países periféricos van a probar suerte. Todo ello mediado por un conjunto de intereses cognitivos y materiales (por ejemplo, el acceso a material biológico inexistente en otras geografías).

En esta asimetría se espera, por un lado (el de los países del Norte), que la colaboración internacional genere *per se* resultados cognitivos como la comprobación de hipótesis con el trabajo empírico y el trabajo de teorización, pues es común que los países con posiciones científicas centrales no sólo diseñen las agendas, sino que también apliquen el conocimiento producido (Invernizzi *et al.*, 2022). Por otro lado (el lado de los países del Sur), se espera acceder a alguna posibilidad de acercamiento a los grupos de investigación internacionales y de integración a las comunidades científicas a través de convocatorias, convenios o estancias. Todo ello se desarrolla en una dinámica que debería analizarse en las diferentes áreas del conocimiento: los objetos de estudio de los investigadores de los países periféricos se vuelven importantes para las ciencias cuando los investigadores de los países centrales encuentran algún interés en ellos. Paralelamente, muchos investigadores de los países del Sur global no cuestionan la idoneidad de los marcos teóricos y los objetos de estudio construidos en los países del Norte (Kreimer, 2022a) con los cuales desarrollan sus investigaciones y sus técnicas de experimentación.

Hay, sin embargo, situaciones que permiten entender las prácticas de los y las investigadoras de los países periféricos de manera creativa. Plantear que las prácticas científicas de las regiones periféricas se caracterizan exclusivamente por una relación de subordinación es exponer sólo una parte de la situación. Ante estas relaciones asimétricas, los investigadores crean estrategias en sus prácticas que les permiten amortiguar el impacto de las desigualdades materiales y financieras en su trabajo cotidiano. Estas estrategias se basan en acciones para solucionar problemas durante el trabajo de campo o durante el trabajo de laboratorio, y que tienen algún impacto en los métodos y en las conceptualizaciones. Sobre esto me referiré a continuación.

***Huarache-technology* o la creatividad de la acción científica**

El sociólogo Hans Joas (2013) ha planteado que la acción humana no solo debe entenderse desde los marcos analíticos de la acción *racionalmente orientada* y la *acción orientada normativamente*. Propone Joas un tercer modelo, orientado por la creatividad de la acción. Con ello, el autor no se refiere a acciones que desencadenan en algo creativo o innovador, sino que piensa la creatividad como una dimensión de la acción humana que “aboveda”, como él mismo dice, la racionalidad y la normatividad.

Para mí –dice Joas–, no se trata solo de llamar la atención sobre un tipo de acción adicional, que hasta ahora ha sido casi pasado por alto, sino de afirmar, para toda la acción humana, una dimensión creativa que, en los modelos teóricos de la acción racional y de la acción normativamente orientada, solo se expresa de una manera deficiente (Joas, 2013: 62).

Esta propuesta de Joas en donde los análisis sobre la acción social tienen su núcleo en la creatividad (y no en la racionalidad o en la normatividad) me parece potente para explicar cómo los investigadores e investigadoras de Yucatán desarrollan sus prácticas científicas en el contexto de la división internacional del trabajo científico expuesto en el apartado anterior. Al desvincular las prácticas científicas de los esquemas racionalistas y normativistas, por un lado, las orientamos allende la tradicional idea de la ciencia como una actividad exclusivamente cognitiva y lógico-racional, como gran parte de la filosofía de la ciencia ha planteado. Por otro lado, las descentramos de la propuesta mertoniana de la ciencia como una institución autónoma conformada por individuos que actúan de acuerdo con las normas y valores de dicha institución. Situamos, entonces, las prácticas científicas en su dimensión material; el conocimiento científico como práctica se genera (se aboveda, para usar la expresión de Joas) en una topología (Mol y Law, 1994; Pickering, 1995), es decir, se desarrolla en entornos sociales específicos (instituciones, políticas y discursos específicos).⁷

La creatividad –la acción creativa– tiene, para Joas, un carácter situacional. Al hablar de acción no podemos desvincular dicha acción de su contexto.

⁷ Una investigación sobre las prácticas científicas y la topología se puede consultar en Guzmán Tovar (2021).

“Contexto” tiene aquí un doble significado. Significa, por una parte, que cada acción tiene lugar en una situación y, por otra, que cada acción presupone la existencia de un actor que no lleva a cabo únicamente esa acción determinada. En la propia elección del punto de partida puede estar implicada, por tanto, una doble separación de la acción, tanto con respecto a sus interconexiones situacionales como a las biográficas, que es problemática desde el punto de vista teórico (Joas, 2013: 202).

Lo que nos está planteando el autor es que al analizar la acción –en nuestro caso, las *prácticas científicas*– no podemos olvidar que esa acción se entreteje con otras acciones y que está vinculada a una historia biográfica de quien la lleva a cabo. En otras palabras, en la creatividad de la acción son inexorables los contextos situacional y biográfico. Situación y biografía. Esto va a ser muy importante porque nos da a entender que la creatividad de la acción no emerge de manera espontánea, como un momento de “eureka”, sino que tiene una trayectoria y se sitúa socialmente, no psicológicamente.

En otros trabajos he desarrollado ampliamente la idea de la subjetividad científica a través de las trayectorias, las experiencias y las prácticas de investigadores e investigadoras en América Latina (Guzmán Tovar, 2018; 2019; 2020a; 2020b; 2021). Desde este punto de vista, las mediaciones sociales, las arenas institucionales y las biografías de los científicos y científicas son el fundamento que explica la construcción del conocimiento. Por eso, la idea de Joas sobre el contexto situacional y biográfico no me es indiferente.

Pero ¿cómo entiende Joas el concepto de *creatividad* y por qué es importante para entender las prácticas de científicos y científicas de Yucatán, territorio situado en un contexto de asimetría? Para Joas (2013) la creatividad hace referencia a lo emocional y la espontaneidad en toda acción, por lo tanto, se vincula a la corporeidad de manera inexorable y se genera en situaciones concretas (no abstractas). El contexto situacional de la acción hace de la experiencia el epicentro de la creatividad y fundamento de la realidad construida: “Nuestra vivencia al percibir la realidad no es un aderezo subjetivo de la realidad, sino la realidad por antonomasia” (Joas, 2013: 215). Entonces la *subjetividad*, entendida como las experiencias, percepciones y corporalidades presentes en un contexto situacional y de la cual emerge la creatividad, es *realidad*. En otras palabras, la subjetividad construye realidad a través de la creatividad. Esta construcción se da en el plano de la cotidianidad.

Paralelamente, Joas piensa la creatividad como una acción colectiva (ningún sujeto está solo en una situación social) no institucionalizada. Esto quiere decir que la creatividad escapa a las normas, valores y racionalidades institucionales; lo cual no la hace menos legítima, simplemente su condición no institucionalizada la ubica en el plano de la diferencia.

Son los movimientos sociales los que definen, en primer lugar, los problemas a los que se refieren; los que producen los motivos y las identidades; los que forman nuevas comunidades y relaciones sociales; los que provocan cambios en profundidad en las identidades (conversión y regeneración); los que inventan símbolos con carga emocional; y los que van dejando tras de sí poderosos vínculos simbólicos, capaces de estructurar biografías (Joas, 2013, 266).

En las ciencias ocurre algo similar a lo que Joas describe para los movimientos sociales. Los científicos y científicas definen sus problemas a investigar, éstos se generan a partir de motivaciones (cognitivas) e identidades (en campos de conocimiento, por ejemplo) específicas; es indudable la conformación de “comunidades científicas” que refuerzan las identidades y legitiman la invención de símbolos (por ejemplo, el artículo científico como dispositivo de comunicación por excelencia); es en el conjunto de todo lo anterior desde donde se configuran las subjetividades científicas y las biografías que las sustentan.

Considero que las reflexiones de Joas pueden aportar elementos interesantes para comprender la producción de conocimientos de los y las investigadoras en Yucatán dentro del contexto de asimetría explicado en el apartado anterior. Prestar atención a la creatividad en las prácticas científicas puede ayudarnos a responder la pregunta sobre cómo influye la división internacional del trabajo científico en un espacio social concreto como Yucatán. Así, se establece un vínculo entre los aspectos culturales de la ciencia local y la estructura global del trabajo científico.

Ahora bien, es evidente la situación de desventaja de los investigadores entrevistados frente a sus colegas de países no periféricos en cuanto a la infraestructura de los laboratorios, así como al acceso a insumos para hacer los experimentos y el trabajo de campo. Nuestros entrevistados y entrevistadas han aprendido, tanto por sus experiencias biográficas como por las situaciones institucionales, a hacer ciencia con lo que tienen al alcance.

Es allí, en el entrecruzamiento entre lo biográfico y lo contextual, donde encuentro el trabajo de creatividad de los científicos y científicas de Yucatán. Los investigadores han aprendido a no aislarse, a no cerrarse al tener

que aceptar las condiciones de financiamiento de los países centrales y la motivación que movilizan en sus relatos y prácticas es que siempre hay cosas que aprender.

Si ellos y ellas están “relegados” principalmente a conocimientos técnicos y actividades operativas, esto no les impide generar una acción creativa que les permita enseñarles a sus colegas estadounidenses, suecos o de otros países del Norte global solucionar problemas prácticos porque, como dijo un entrevistado, “ellos no están acostumbrados a batallar” (IE-01, biólogo, entrevista, 01/09/2021). No se trata aquí de romantizar la precariedad, sino más bien de comprender cómo dentro de las agendas globales existen diferencias en las prácticas científicas cotidianas dependiendo, precisamente, de las situaciones de contexto y de los aprendizajes biográficos. Se trata de codificar cuáles son los roles que se asumen desde una perspectiva territorial y cómo se produce realmente ciencia y tecnología en nuestra región más allá de la interpretación de los datos bibliométricos, de las cifras sobre co-autorías o de la formalización de redes. Es el día a día del laboratorio o del trabajo de campo adecuando instrumentos y materiales disponibles para que funcionen como artefactos que resuelven la falta de instrumentos sofisticados.

La creatividad del trabajo científico en el contexto de las asimetrías se materializa en prácticas alternativas y artefactos ensamblados para que cumplan con las mismas funciones de un aparato fabricado por las empresas proveedoras de insumos y materiales para la realización de experimentos y trabajo de campo. A esto uno de los entrevistados lo llama “huarache-technology”⁸: son, en definitiva, instrumentos hechizos que funcionan de la misma manera que los que venden las empresas. A continuación, transcribo un extracto de entrevista en donde se explica este término.

Entrevistado: Me acuerdo de que una vez llegaron unos investigadores de la Universidad de Colorado; entonces llegaron al área donde nosotros trabajamos, y entonces... ehmm... hay una compañía que se llama *Biokit*, que vende productos; todos los productos que utilizamos los entomólogos ellos los venden. Por ejemplo, un recipiente como este, así [*mientras dice esto, el*

⁸ En México se le llama “huarache” a una especie de sandalia de cuero, muy común en zonas rurales en estados como Colima, Jalisco, Michoacán y Yucatán. El entrevistado se refiere a “huarache-technology” para hacer referencia a la adecuación o ensamblaje de instrumentos que realizan los investigadores yucatecos, como una opción económica a los fabricados por las empresas proveedoras de insumos, las cuales, generalmente, son estadounidenses y europeas.

entrevistado me muestra un frasco de vidrio de aproximadamente 500 ml con tapa de plástico azul], te lo vende; aquí en una tienda te valdría seis pesos, ellos allí te lo venderían en 20 dólares. 20 dólares, y mientras llega para acá... [*inaudible*]. Entonces muchas de las cosas que veíamos allá, pues dijimos: “Oye, no tenemos para comprarlas, tenemos que implementarlas”, entonces surge la llamada huarache technology [*risas*].

Entrevistador: Risas.

Entrevistado: Entonces muchas de las cosas que nosotros hacíamos, pues eran... no sé cómo le llamen en Colombia, nosotros le decimos “hechizas”.

Entrevistador: Sí, también “hechizas”.

Entrevistado: ¡Ah!, pues así: “hechizas”; entonces cuando llegaron dijeron [*entre risas*]: “¿Eso qué es?”. “¡Funcional!”. Y se lo mostramos; y se quedaron asustados, decían: “Oye, pues... [*silencio*]”. Le digo: “¿Sabes qué? Nosotros no podemos decir ‘No podemos trabajar porque no lo tenemos, no podemos’”.

Entrevistador: Sí, no es opción.

Entrevistado: No es opción, no es opción. Tenemos que buscar la manera de cómo trabajar y así trabajamos. Te voy a poner otro ejemplo rápido, ¿no? Hay un lugar en lo que es la reserva de Celestún, cuando empezamos a trabajar allá con las aves en los años 2000 íbamos –y es una reserva ecológica donde pues obviamente es una zona protegida, etcétera, no puede haber insecticida, no puede haber muchas cosas, ¿no? –, entonces ellos [*los investigadores del Norte global*] usaban una técnica, unas máquinas que se llaman *Mosquito magnet* que tienen... vaya, son americanas pero usadas con metodología europea, ¿no? Al final de cuentas lo que tratan ellos es de que... tienen una máquina que atrapa mosquitos, muchos mosquitos, y esos mosquitos se quedan en una bolsita, y esa bolsita, con el calor que hay acá en Yucatán, esos mosquitos se van secando. [...] Y así ellos, o sea los biólogos que llegaban de la NASA (porque allá van muchos biólogos de otros países, no solo los mexicanos lo habían hecho), entonces esas máquinas las llevaron y era para evitar que ellos fueran picados... bueno, que no fueran tan picados, que no fueran picados mucho. Pero nosotros las vimos y dijimos: “Oye, pues ¿y si nosotros, en vez de dejarlos en la bolsita, los sacamos?, ¿están vivos!”. Entonces empezamos a utilizar esa técnica. [...] Los de la máquina me dijeron: “Nosotros nunca pensamos que para eso pudiera servir”. Y le digo: “Nosotros tampoco, pero lo necesitábamos” [...].

Entrevistador: Es una manera creativa de usar los recursos que hay a la mano.

Entrevistado: Exactamente, claro. Y tal vez estaba diseñado para otra cosa, pero también lo puedes usar para otra. [...] Pero es que, al final de cuentas, estamos en lugares en donde no te puedes quedar sentado y decir: “Es que no tengo todo, lo lamento, pero no puedo hacer más”.

El aquí y ahora de los investigadores yucatecos propicia estas prácticas creativas porque deben resolver problemas técnicos o metodológicos *aquí*

y *ahora*. No pueden dar largas en el tiempo porque los proyectos tienen unos vencimientos. Por eso, una máquina que fue diseñada y fabricada para matar mosquitos es adaptada a un nuevo uso para recopilar muestras que luego serán analizadas en el laboratorio. Como dice Law (2020), las prácticas no sólo tratan de comprender ciertas realidades, sino que a la vez producen realidad. Los mosquitos que para los biólogos de la NASA eran molestos e inservibles se transforman en material biológico de gran valor para los entomólogos yucatecos. La misma máquina que en una práctica científica mataba a los mosquitos, tiene un nuevo uso –y por ello mismo, un nuevo significado– en otra práctica científica distinta.

La creatividad de la acción científica no es el hecho de crear aparatos “hechizos”; es entender la situación de desigualdad económica/desventaja material dentro de las dinámicas de la colaboración internacional; es movilizar los conocimientos tácitos y la experticia (Collins, 2010; Collins y Evans, 2009) que se adquieren de manera no sistematizada e informal con la práctica, en la cotidianidad; es llevar a cabo un “trabajo de imaginación” (Appadurai, 2000; 2001), el cual es fundamental para la supervivencia cotidiana y, por lo tanto, hace parte de las subjetividades contemporáneas. Así, la creatividad de la acción científica implica la combinación de habilidades cognitivas, experiencias biográficas y aprendizajes técnicos en entornos materiales, esta creatividad produce conocimientos específicos y situados. Y genera, en algunos casos –como el de la máquina para recopilar (o matar) mosquitos–, la resignificación de tecnologías (Thomas, 2013).

Huarache-technology no es la exotización de las prácticas científicas en las regiones periféricas. Es la objetivación de las debilidades en las redes de ciencia y tecnología, pero también es vislumbrar cómo los científicos trabajan cotidianamente superando esas falencias, allanando las brechas. Es, a la vez, punto de quiebre y potencia. Punto de quiebre en el contexto de la escasez local, y potencia para investigar dentro de la asimetría global.

Conclusiones: desafíos comunes y subjetividades científicas

La pandemia de COVID-19 ha generado una movilización de conocimientos científicos y la estructuración de agendas globales como pocas veces lo habíamos presenciado. Junto con las desigualdades sociales alrededor del mundo que salieron a flote con la pandemia presenciados, también, que las viejas diferencias en las capacidades científicas y tecnológicas entre

regiones, entre países, y aún entre instituciones se siguen evidenciando a través de la división internacional del trabajo científico. Estas diferencias, a la larga, y como ya lo demostró la pandemia, pueden ser definitivas en la posibilidad de mitigar los efectos de problemas contemporáneos como la salud pública, la crisis ambiental, el acceso a los alimentos, entre otros.

Los presidentes de México y Argentina apelaron a la solidaridad y a la equidad cuando firmaron el convenio para la producción de la vacuna de AstraZeneca; tal vez son palabras vacías de políticos que se han acostumbrado a los discursos, pero desde el punto de vista de la actividad científica esos términos deberíamos tomarlos más en serio. Los problemas locales no se solucionan con agendas globales basadas en jerarquías coloniales que reproducen la vieja división entre el trabajo intelectual y el trabajo manual.

Desde el enfoque CTS debemos indagar sobre las prácticas que las agendas globales generan tanto en los países centrales como en los periféricos. Para ello es crucial seguir adelantando trabajos empíricos en las diversas áreas del conocimiento y analizar la interacción entre los diversos actores y la manera en la cual los proyectos y sus resultados se articulan a los territorios.

Para ello debemos acudir también a modelos explicativos más allá del campo CTS, debemos echar mano de las conceptualizaciones hechas por la sociología, la antropología, la comunicación, y otras ciencias sociales. Solo así, desde nuestro propio campo, podremos romper con la ruptura entre ciencias sociales y CTS, ruptura que algunos analistas han advertido desde hace unos años (Kreimer, 2017; Law, 2020).

En el contexto de nuestra región latinoamericana puedo decir que existen ciertos desafíos comunes (Araujo y Martuccelli, 2012; Martuccelli y Santiago, 2017) que los y las científicas deben enfrentar. El más obvio, pero no el único, como he mencionado anteriormente, es el de la financiación. Tal vez, todas las asimetrías entre los científicos de Yucatán y los científicos de las regiones centrales (incluida, por supuesto, la región del centro del país con Ciudad de México a la cabeza) se basan en esta diferencia en el acceso a los recursos. No es una cuestión menor porque esa diferencia amplía la brecha entre centros y periferias. Hay, por supuesto, resistencias y resignificaciones como las prácticas creativas que siempre se yerguen sobre las políticas de la escasez (Guzmán Tovar, 2020a). El tejido que conforma esa red de escasez y resignificaciones, de puntos de quiebre y de potencias, de asimetrías y resistencias es, también, la configuración de las subjetividades científicas en el Sur. Los sujetos científicos de Yucatán

enfrentan desafíos propios y trabajan sobre ellos, sus prácticas, su cotidianidad y sus experiencias difieren de las de otros contextos. Difieren, pero no se aíslan. El desafío común de los investigadores e investigadoras de Yucatán es, entonces, doble: generar conocimientos en un entorno financieramente adverso, y lograr que esos conocimientos sean legitimados en los circuitos internacionales de sus comunidades científicas.

Decía Galeano (2021) que “la división internacional del trabajo consiste en que unos países se especializan en ganar y otros en perder” (p. 17). No es este el caso, o por lo menos, no del todo. En la división internacional del trabajo científico los investigadores de las regiones periféricas no se especializan en perder; se especializan en remar contra las corrientes de las asimetrías. Y lo hacen de múltiples maneras. Algunos deciden participar de en redes de investigación internacionales que no necesariamente generan conocimientos definidos como localmente relevantes (Kreimer, 2014, citado por Rodríguez Medina *et al.*, 2019); vincularse a los centros de conocimiento llevando a cabo prácticas más operativas y rutinarias que teóricas y creativas (Kreimer, 2019); algunos científicos actúan como actores sociales que movilizan o interrumpen los procesos de producción de conocimientos en los espacios locales periféricos (Rodríguez Medina, *et al.*, 2019); otros desarrollan estrategias de internacionalización de todo tipo (Rodríguez Medina, 2022) y configuran distintos perfiles de investigación con prácticas más o menos particulares, aunque no excluyentes (Guzmán Tovar, 2020a). Es en el conjunto de esos desafíos y en la manera de enfrentarlos en donde se evidencia el trabajo de creatividad y la configuración de las subjetividades científicas en los contextos periféricos.

Es importante mencionar que, en el caso de la producción de conocimientos sobre enfermedades emergentes en Yucatán, las agendas globales orientan robustamente las prácticas científicas. Para reafirmar esa orientación los científicos de las regiones centrales (Europa occidental y Estados Unidos, principalmente) se nutren de los vectores y microorganismos locales, y los legitiman como objetos de estudio de interés para las “comunidades científicas” establecidas. En ese contexto, como mencionan Invernizzi *et al.* (2022), se ha generado una división de las agendas científicas entre tópicos locales que se presentan como “universales” y tópicos locales que permanecen circunscritos a espacios de publicación (y debate) nacional o regional. En el caso de Yucatán, los y las científicas entrevistadas desarrollan sus agendas de investigación en consonancia con las

agendas internacionales, pero con un fuerte componente metodológico y técnico construido desde el contexto local para tratar de dar respuesta a problemas territoriales (por ejemplo, la prevención y tratamiento de enfermedades como el dengue y el Zika en comunidades mayas).

Estas relaciones nos permiten comprender la configuración de las subjetividades científicas de las y los investigadores de Yucatán, no como una construcción solipsista y aislada, sino como la manifestación de una red en donde lo local y lo global actúan de manera equivalente. La labor que emerge es seguir explorando estas prácticas delimitando como territorio de análisis otras regiones (periféricas, semiperiféricas o centrales) y tomando como caso otras áreas del conocimiento. A partir de estudios empíricos de ese tipo podremos seguir indagando sobre las subjetividades científicas como un insumo importante para la toma de decisiones situadas y contextualizadas.

Bibliografía

- Appadurai, Arjun. 2000. "Grassroots Globalization and the Research Imagination", *Public Culture* 12(1), 1-19, Estados Unidos: Duke University Press. <https://doi.org/10.1215/08992363-12-1-1>
- Appadurai, Arjun. 2001. *La modernidad desbordada. Dimensiones culturales de la globalización*. Montevideo: Trilce, Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Araujo, Kathya y Danilo Martuccelli. 2012. *Desafíos comunes. Retrato de la sociedad chilena y sus individuos. Tomos I y II*. Santiago de Chile: LOM.
- Collins, Harry. 2010. *Tacit and Explicit Knowledge*. Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- Collins, Harry y Robert Evans. 2009. *Rethinking Expertise*. Chicago y Londres: The University of Chicago Press.
- Feld, Adriana y Pablo Kreimer. 2019. "Scientific co-operation and centre-periphery relations: attitudes and interests of European and Latin American scientists", *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, Reino Unido: Routledge. <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1636620>
- Galeano, Eduardo. 2021. *Las venas abiertas de América Latina*. Ciudad de México: Siglo XXI.

- Guzmán Tovar, César. 2018. "Fractured scientific subjectivities. International movility as an option and obligation", *Tapuya: Latinamerican Science, Technology and Society*, 1(1), 219-237. <https://doi.org/10.1080/25729861.2018.1536309>
- Guzmán Tovar, César. 2019. "De itinerarios, insidencias y otros designios. Trayectorias científicas en México", *ArtefaCToS. Revista de estudios de la ciencia y la tecnología*, Vol. 8, N° 2, 2ª Época, 73-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.14201/art20198273101>
- Guzmán Tovar, César. 2020a. "Oasis, disrupciones y disensos en las prácticas científicas. Estudio de casos en México". *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 25(49), 69-99. <https://revistaredes.unq.edu.ar/index.php/redes/article/view/55>
- Guzmán Tovar, César. 2020b. *Senderos bifurcados, subjetividades convergentes. Trayectorias y experiencias científicas de investigadores sociales en Argentina, Colombia y México*. Ciudad de México: ANUIES.
- Guzmán Tovar, César. 2021. Tras los rastros de las prácticas. Desafíos comunes en el hacer ciencia en Argentina, Colombia y México. En *Política, gestión y evaluación de la investigación en América Latina y el Caribe*, Liliana Córdoba, Laura Rovelli y Pablo Vommaro (Eds.), México: CLACSO.
- Invernizzi, Noela, Amílcar Davyt, Leandro Rodríguez Medina y Pablo Kreimer. 2022. "STS Between Centers and Peripheries: How Transnational are Leading STS Journals?", *Engaging Science, Technology, and Society*, 8(3), 31-62. <https://doi.org/10.17351/ests2022.1005>
- Joas, Hans. 2013. *La creatividad de la acción*, Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Kreimer, Pablo. 2006. "¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo", *Nómadas*, N° 24, 199-212, Colombia: Universidad Central.
- Kreimer, Pablo. 2014. "'Citizen of the world' or a local producer of useful knowledge? That's the question". En *Academic Dependency and Professionalization in the South*, Fernanda Beigel y Hanan Sabea (eds.), Mendoza: EDIUNC.
- Kreimer, Pablo. 2017. "Un amor no correspondido. CTS y las ciencias sociales", *Revue d'Anthropologie des Connaissances*, 11(2), Francia: Société d'Anthropologie des Connaissances. <https://doi.org/10.3917/rac.035.0187>

- Kreimer, Pablo. 2019. *Science and Society in Latin America: Peripheral Modernities*. Nueva York: Routledge.
- Kreimer, Pablo. 2022a. "Constructivist Paradoxes Part 1: Critical Thoughts about Provincializing, Globalizing, and Localizing STS from a Non-Hegemonic Perspective", *Engaging Science, Technology, and Society*, 8(2): 159–175. <https://doi.org/10.17351/ests2022.1109>
- Kreimer, Pablo. 2022b. "Constructivist Paradoxes Part 2: Latin American STS, between Centers and Peripheries", *Engaging Science, Technology, and Society*, 8(3): 87–106. <https://doi.org/10.17351/ests2022.1893>
- Kreimer, Pablo y Luciano Levin. 2013. "Scientific cooperation between the European Union and Latin American countries: Framework Programmes 6 and 7". En *Research collaborations between Europe and Latin America: Mapping and understanding partnership*, Jacques Gaillard y Rigas Arvanitis (eds.), Francia: Editions des Archives Contemporaines.
- Law, John. 2020. *Después del método. Desorden en la investigación en ciencias sociales*. Colombia: Universidad del Cauca.
- Martuccelli, Danilo y Jose Santiago. 2017. *El desafío sociológico hoy. Individuo y retos sociales*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Mol, Annemarie y John Law. 1991. "Regions, Networks and Fluids: Anaemia and Social Topology", *Social Studies of Science*, 24(4): 641-671.
- Pickering, Andrew. 1995. "Beyond Constraint: The Temporality of Practice and the Historicity of Knowledge". En *Scientific Practice. Theories and Stories of Doing Physics*, Buchwald, Jed (ed.), Chicago: The University of Chicago Press.
- Rodríguez Medina, Leandro. 2022. "La internacionalización de las ciencias sociales como desafío institucional". En *Conocimientos, sociedades y tecnologías en América Latina. Viejos modelos y desencantos, nuevos horizontes y desafíos*, Vessuri, Hebe (ed.), Colombia: FCE, Universidad de Los Andes.
- Rodríguez Medina, Leandro, Hugo Ferpozzi, Juan Layna, Emiliano Martín Valdez y Pablo Kreimer. 2019. "International Ties at Peripheral Sites: Co-producing Social Processes and Scientific Knowledge in Latin America", *Science as Culture*, 1-27. <https://doi.org/10.1080/09505431.2019.1629409>
- Thomas, Hernán. 2013. "Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico". En *Actos*,

- actores y artefactos. Sociología de la tecnología*, Hernán Thomas y Alfonso Buch (comps.), Argentina: Universidad Nacional de Quilmes.
- Vinck, Dominique y Nicolas Baya-Laffite. 2022. “¿Reagenciar la convivencia? Desafíos para los estudios CTS desde el Sur hoy”. En *Conocimientos, sociedades y tecnologías en América Latina. Viejos modelos y desencantos, nuevos horizontes y desafíos*, Hebe Vessuri (ed.), Colombia: FCE, Universidad de Los Andes.
- Villa Lever, Lorenza, César Guzmán Tovar y Karina Sánchez. En prensa. “La movilización del conocimiento en los estudios sobre educación y sociedad en México”. En *Problemas estratégicos y ciencia social. En Busca de la movilización del conocimiento* Rosalba Casas, Oscar Contreras, Alfredo Hualde y Cristina Puga (Coord.), México: CEPHCIS-UNAM.