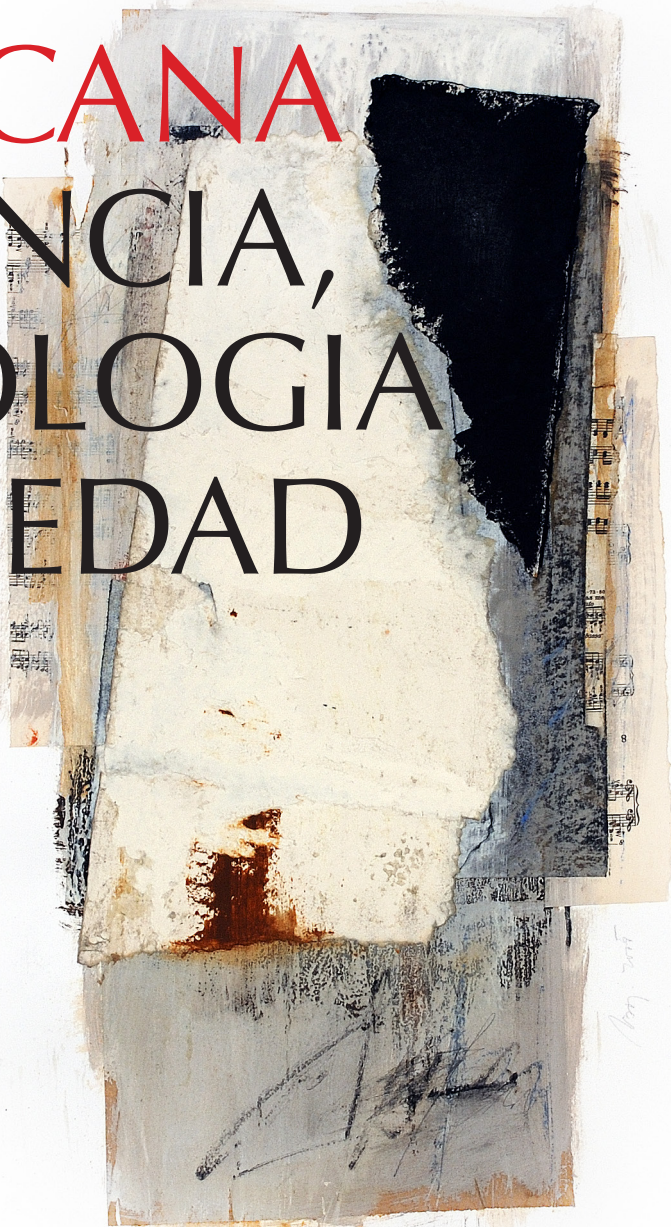


CTS

REVISTA
IBERO
AMERICANA
DE CIENCIA,
TECNOLOGIA
Y SOCIEDAD



52

volumen 18
ISSN 1850-0013

marzo 2023

**REVISTA IBEROAMERICANA
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA
Y SOCIEDAD**

A stylized logo consisting of the letters 'C' and 'S' rendered in a bold, calligraphic, brush-stroke style. The 'C' is on the left and the 'S' is on the right, both with thick, expressive strokes and some ink-like texture.

Dirección Editorial

Ana Cuevas Badallo (España)

Consejo Editorial

Mario Albornoz (Argentina), Marta Isabel González García (España), José Antonio López Cerezo (España), Miguel Ángel Quintanilla (España), Maria de Lurdes Rodrigues (Portugal), Carlos Alberto Vogt (Brasil)

Comité Asesor

Norma Blazquez Graf (México), Fernando Broncano (España), Rosalba Casas (México), María de los Ángeles Erazo Pesántez (Ecuador), Javier Echeverría (España), Ana Estany (España), María Elina Estébanez (Argentina), Noemí Girbal-Blacha (Argentina), Regina Gusmão (Brasil), Hernán Jaramillo Salazar (Colombia), Diego Lawler (Argentina), Santiago M. López (España), José Luis Luján (España), Marta Macho-Stadler (España), Bruno Maltrás Barba (España), Isabel P. Martins (Portugal), Emilio Muñoz Ruiz (España), Jorge Núñez Jover (Cuba), Simone Pallone (Brasil), Eulalia Pérez Sedeño (España), Carmelo Polino (Argentina), Fernando Porta (Argentina), Ana Romero de Pablos (España), Francisco Sagasti (Perú), José Manuel Sánchez Ron (España), María Teresa Santander (Chile), Judith Sutz (Uruguay), Jesús Vega Encabo (España), Judith Zubietta García (México)

Secretaría Editorial

Manuel Crespo

Diseño y diagramación

Jorge Abot y Florencia Abot Glenz

Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS

Edición cuatrimestral

ISSN: 1668-0030 - ISSN *online*: 1850-0013

Volumen 18 - Número 52

Marzo de 2023

Secretaría Editorial

Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de la OEI

Paraguay 1510 - (C1061ABD)

Buenos Aires, Argentina

Tel./Fax: (54 11) 4813-0033/0034

Correos electrónicos: secretaria@revistacts.net - revistacts@gmail.com

CTS es una revista académica interinstitucional del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Publica trabajos originales e inéditos que abordan las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, desde una perspectiva plural e interdisciplinaria y con una mirada iberoamericana, y es editada por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), la Universidad de Salamanca (España), el Centro REDES (Argentina), la Universidad de Campinas (Brasil) —a través de Labjor— y el Instituto Universitario de Lisboa (Portugal). La Secretaría Editorial está a cargo del Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS) de la OEI.

CTS está incluida en:

Dialnet

EBSCO (Fuente Académica Plus)

International Bibliography of the Social Sciences (IBSS)

Latindex

Latindex Catálogo 2.0

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe (REDALYC)

SciELO

Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico (REDIB)

European Reference Index for the Humanities and Social Sciences (ERIH PLUS)

CTS forma parte de la colección del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y cuenta con el Sello de Calidad de Revistas Científicas Españolas de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).



Los números de *CTS* y sus artículos individuales están bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional.



Índice

Editorial 5

Artículos

Impacto social de un almacén temporal centralizado en España 11 3
Pablo Fernández-Arias, Diego Vergara y Álvaro Antón-Sancho

Ciencia, tecnología y discapacidad: apuntes para pensar la discapacidad desde la teoría del actor-red y el enfoque semiótico material 43
Mauro Soto

La participación de las mujeres en las universidades y los institutos federales de Brasil 63
Anna Júlia Giurizatto Medeiros, Obdulia Torres González y Estrella Montes-López

Inversión en ciencia, tecnología e innovación mediante el Sistema General de Regalías en territorios afectados por el conflicto armado colombiano: Cauca y Chocó (2012-2016) 93
María Alejandra Rincón Martínez

¿De qué hablamos cuando hablamos de OGM? Las múltiples y contradictorias maneras de presentar una controversia sociocientífica en la escuela secundaria 117
Nicolás Vilouta Rando

Infoesfera: socialidad técnica y prácticas mediáticas. Un enfoque desde Cuba 145
Rayner García Hernández

El sistema de saneamiento convencional y la escasez global de agua. Uso irracional de los recursos versus sistemas secos y circulares Yago Quiñones Triana	173
Reacciones de los investigadores de México en diferentes epidemias. Un estudio comparativo de las publicaciones ante H1N1, Zika, Chikungunya y COVID-19 Evangelina A. Bidegain	195
El fantasma de la piratería: las vías ilegales de acceso a la literatura científica en el CONICET (Argentina) Mariano Zukerfeld, Santiago Liaudat, María Sol Terlizzi, Carolina Monti y Carolina Unzurrunzaga	221
Reseñas	
Entre la quimera y la realidad. Industrialización y utopía social en Jalisco (siglo XIX) Federico de la Torre de la Torre - Reseña: Jose de Jesús Hernández López	255

Ana Cuevas *

Este nuevo número de *CTS* contiene un heterogéneo grupo de artículos que analizan desde diferentes perspectivas teóricas y prácticas varios casos de estudio. Las distintas metodologías que se emplean en el ámbito de la investigación CTS, tanto cuantitativas como cualitativas, permiten acercarnos a realidades particulares, desde las que podemos pensar también otros espacios y momentos. Las controversias científico-tecnológicas, los modos de investigar, de producir tecnología o de enseñar ciencia tienen características únicas que dependen del contexto en el que se producen, aunque también poseen características compartidas por otros entornos socioculturales próximos que posibilitan extraer conclusiones generalizables. En este número nos acercamos a realidades tan diversas y tan próximas como son España, Brasil, Colombia, Cuba, México y Argentina.

5

En el primer artículo, Pablo Fernández-Arias, Diego Vergara y Álvaro Antón-Sancho examinan, a través de una metodología de investigación cuantitativa, el impacto social que tuvo en su momento la decisión de construir un almacén temporal centralizado (ACT) de residuos radioactivos en la localidad de Villar de Cañas, España. “Impacto social de un almacén temporal centralizado en España” analiza, amparándose en la opinión de 86 ciudadanos y ciudadanas de las zonas directamente afectadas, la ausencia de consenso social por la instalación del ATC en lo que concierne a su necesidad, seguridad y perspectiva de desarrollo.

* Directora editorial.

En el segundo artículo, “Ciencia, tecnología y discapacidad: apuntes para pensar la discapacidad desde la teoría del actor-red y el enfoque semiótico material”, Mauro Soto retoma aportes de los estudios CTS para reflexionar sobre distintos conceptos asociados con la discapacidad, a la que el modelo anglosajón define como una construcción social y política que excluye a aquellos sujetos que poseen una corporalidad con deficiencias. De esta manera, la discapacidad no partiría de un cuerpo con ciertas características, sino de determinadas condiciones sociales que limitan o restringen la participación de dichos sujetos. Según Soto, aunque este modelo refuta las visiones más tradicionales sobre la discapacidad, también presenta algunos límites: una concepción de la discapacidad como un fenómeno homogéneo y mecanicista, y un sostenimiento de esencialismos modernos y antagónicos como cuerpo-mente, naturaleza-cultura y experiencia-sociedad.

Anna Júlia Giurizatto Medeiros, Obdulia Torres González y Estrella Montes-López emplean también un método cuantitativo, en este caso para revisar el lugar que las mujeres ocupan en la educación superior brasileña, específicamente en las universidades y los institutos federales del país, y mostrar la situación de las docentes y estudiantes. “La participación de las mujeres en las universidades y los institutos federales de Brasil” señala dos tipos de segregación: horizontal, en virtud de la cual las mujeres se concentran en determinadas ramas de conocimiento, y vertical, que las condena a las posiciones más bajas en la carrera académica.

6

María Alejandra Rincón Martínez, autora de “Inversión en ciencia, tecnología e innovación mediante el Sistema General de Regalías en territorios afectados por el conflicto armado colombiano: Cauca y Chocó (2012-2016)”, describe el fondo de inversión en ciencia, tecnología e innovación (FCTI) como método implementado dentro del Sistema General de Regalías (SGR) -conjunto de exacciones fiscales sobre los recursos naturales no renovables- para financiar propuestas de desarrollo regional en Colombia. Rincón Martínez estudia los casos de Cauca y Chocó, departamentos marcados por grandes desequilibrios sociales producto de más de cincuenta años de conflicto armado, con el propósito de examinar si este mecanismo de desarrollo genera, o no, mayor impacto en las comunidades afectadas por la guerra.

Otro ámbito de análisis es el de la enseñanza de ciertos conceptos científico-técnicos en las escuelas, conceptos que podrían pensarse neutros pero que no lo son en absoluto. En “¿De qué hablamos cuando hablamos de OGM? Las múltiples y contradictorias maneras de presentar una controversia sociocientífica en la escuela secundaria”, Nicolás Vilouta Rando caracteriza la diversidad de formas de abordar la controversia sociocientífica en torno a los organismos genéticamente modificados (OGM) en el contexto de una asignatura de escuela secundaria en la provincia de Buenos Aires, Argentina. Los resultados del estudio señalan la gran flexibilidad con que la cuestión sobre los OGM puede ser explicada en distintas instancias curriculares asociadas con una misma asignatura, dependiendo de la posición que sobre ellos mantienen los distintos actores involucrados. En sus conclusiones generales, Vilouta Rando considera al ámbito educativo como un campo de batalla donde diversos actores que participan de una controversia sociocientífica comunican sus posturas e intereses a través de argumentos explícitos y de la imposición “sutil” -tal es el término que el autor utiliza- de una determinada caracterización de la controversia.

Rayner García Hernández analiza, desde el término “cultura mediática”, las consecuencias de un nuevo tipo de apropiación de prácticas culturales y fenómenos mediáticos a partir del uso de las más actuales tecnologías digitales. En “Infoesfera: socialidad técnica y prácticas mediáticas. Un enfoque desde Cuba” se argumenta que la búsqueda, la adquisición y el manejo de todo tipo de información mediante el uso de dispositivos técnicos influyen en el comportamiento de los usuarios, así como en su afán de entenderse a sí mismos como individuos interconectados para ejercer su rol ciudadano.

En un momento en el que cada vez somos más conscientes del valor del agua potable, en Yago Quiñones Triana dedica “El sistema de saneamiento convencional y la escasez global de agua. Uso irracional de los recursos versus sistemas secos y circulares” a la escasa aplicación de sistemas alternativos al sistema de saneamiento convencional actual, que combina el uso del inodoro de descarga con un sistema de alcantarillado y eventuales plantas de tratamiento. Según el autor, esto no se debe a motivaciones técnicas, sino más bien asociadas con hábitos incorporados cultural e históricamente, basados en creencias discutibles sobre el manejo de los residuos. Estos circuitos obsoletos, inadecuados al contexto contemporáneo, dan lugar a un desperdicio irracional y nocivo de este recurso agotable.

Empleando metodologías bibliométricas, Evangelina A. Bidegain estudia el incremento de las publicaciones científicas en México debido a la última pandemia. En “Reacciones de los investigadores de México en diferentes epidemias. Un estudio comparativo de las publicaciones ante H1N1, Zika, Chikungunya y COVID-19”, se explora una hipótesis sobre el incremento de publicaciones en el país latinoamericano durante las cuatro enfermedades mencionadas, especialmente en lo que tiene que ver con las contribuciones académicas al conocimiento de los efectos sociales de las pandemias. La autora concluye que problematizar la afectación social de las enfermedades y su gestión sanitaria brinda heterogeneidad e historicidad a la salud pública, aunque reconoce que en todos los casos predominan publicaciones biomédicas centradas en epidemiología, diagnóstico y terapéutica, dejando en un plano secundario sus posibles efectos sociales.

Cerrando la sección de artículos misceláneos, Mariano Zukerfeld, Santiago Liaudat, María Sol Terlizzi, Carolina Monti y Carolina Unzurrunzaga tratan el uso de fuentes ilegales para acceder a las fuentes bibliográficas científicas entre los académicos. En “El fantasma de la piratería: las vías ilegales de acceso a la literatura científica en el CONICET (Argentina)” se desglosan los resultados de una encuesta realizada a investigadores e investigadoras del país del Cono Sur sobre los distintos tipos de acceso a la literatura científica, las motivaciones de uso de la vía ilegal, las representaciones sobre legalidad y corrección moral en el acceso a artículos científicos y el vínculo entre productividad y vías de acceso. La evidencia empírica habla de un uso masivo y extendido del acceso ilegal a literatura científica entre los y las encuestadas. Entre los hallazgos más notables de su trabajo se destaca, por un lado, que el uso de la modalidad ilegal de acceso no suplanta, sino que coexiste con la utilización de las vías legales, y por otro lado, que existe un marcado desacople entre las representaciones en torno a la legalidad y la corrección respecto al acceso y difusión de literatura científica protegida por derechos de autor.

De este número han participado investigadores e investigadoras de muy diversas instituciones académicas, mostrando cómo los estudios CTS tienen más vigencia que nunca, ya que nos ayudan a comprender nuestra realidad particular desde la realidad del ámbito Iberoamericano.

ARTÍCULOS *C/S*

Impacto social de un almacén temporal centralizado en España *

Impacto social do armazenamento temporário centralizado na Espanha

Social Impact of a Centralized Temporary Storage Facility in Spain

Pablo Fernández-Arias, Diego Vergara y Álvaro Antón-Sancho **

Un almacén temporal centralizado (ATC) es una instalación industrial diseñada para guardar en un único lugar el combustible gastado y los residuos radiactivos de alta actividad generados en las centrales nucleares españolas. Puesto en marcha en 2011, el plan de instalar el ATC en la localidad conquense de Villar de Cañas fue el desenlace a un largo proceso de selección y de decisiones políticas. Por el momento, esta infraestructura de importancia nacional aún no ha sido construida, e incluso se plantea una posible cancelación definitiva del proyecto. Sin embargo, ante el calendario previsto para el cierre de las centrales nucleares españolas, la necesidad de una estrategia a largo plazo de gestión de los residuos nucleares se hace cada vez más necesaria. El presente trabajo desarrolla una investigación cuantitativa acerca del impacto social que tuvo en su momento esta decisión sobre el emplazamiento del ATC. Para ello se plantea la opinión de 86 ciudadanos y ciudadanas de las zonas directamente afectadas: Villar de Cañas y municipios circundantes. Los resultados reflejan la ausencia de consenso social en la región afectada por la instalación del ATC en lo que se refiere a su necesidad, seguridad y perspectiva de desarrollo.

Palabras clave: almacén temporal centralizado; residuos nucleares; controversia tecnológica; impacto social

* Recepción del artículo: 20/11/2021. Entrega de la evaluación final: 17/05/2022. El artículo pasó por una instancia de corrección y reevaluación.

** *Pablo Fernández-Arias*: investigador del Grupo ETUCAV y profesor de la Universidad Católica de Ávila (UCAV), España. Correo electrónico: pablo.fernandezarias@ucavila.es. *Diego Vergara*: investigador del Grupo ETUCAV, profesor y vicedecano de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad Católica de Ávila (UCAV), España. Correo electrónico: diego.vergara@ucavila.es. *Álvaro Antón-Sancho*: investigador del Grupo ETUCAV, profesor de la Universidad Católica de Ávila (UCAV) y la Escuela Universitaria de Magisterio Fray Luis de León de Valladolid, España. Correo electrónico: alvaro.anton@ucavila.es.

O armazenamento temporário centralizado (ATC) é uma instalação industrial concebida para armazenar combustível irradiado e resíduos altamente radioactivos gerados em centrais nucleares espanholas num único local. A decisão política tomada na Espanha em 2011 de instalar o ATC na cidade de Cuenca de Villar de Cañas foi o resultado de um longo processo de selecção e de decisões políticas. Por enquanto, esta infra-estrutura de importância nacional ainda não foi construída, e mesmo um possível cancelamento definitivo do projecto está a ser considerado. No entanto, tendo em conta o calendário previsto para o encerramento das centrais nucleares espanholas, a necessidade de uma estratégia a longo prazo para a gestão dos resíduos nucleares está a tornar-se cada vez mais necessária. Este documento realiza uma investigação quantitativa sobre o impacto social desta decisão sobre a localização do ATC. Para este efeito, são consideradas as opiniões de 86 cidadãos das zonas diretamente envolvidas, ou seja, Villar de Cañas e municípios vizinhos. Os resultados reflectem a ausência de consenso social na região afectada pela instalação do ATC relativamente à sua necessidade, segurança e perspectivas de desenvolvimento.

Palavras-chave: armazenamento temporário centralizado; resíduos nucleares; controvérsia tecnológica; impacto social

A Centralized Temporary Storage Facility (ATC, due to its initials in Spanish) is an industrial facility designed to store, in a single location, the spent fuel and high-level radioactive waste generated at Spanish nuclear power plants. Started in 2011, the plan to install the ATC in the Cuenca town of Villar de Cañas was the outcome of a long selection process characterized by political decisions. At present, this infrastructure of national importance has not yet been built, and even a possible cancellation of the project is being considered. However, in view of the planned schedule for the closure of Spanish nuclear power plants, the need for a long-term strategy for the management of nuclear waste is becoming increasingly necessary. This article develops a quantitative research about the social impact that the decision about the ATC site had at the time. For this purpose, the opinion of 86 inhabitants of the areas directly affected in Villar de Cañas and surrounding municipalities is taken into account. The results reflect the absence of social consensus in the region affected by the installation of the ATC regarding its necessity, safety and development perspective.

Keywords: centralised temporary storage facility; nuclear radioactive waste; technological controversy; social impact

Introducción

Por residuo nuclear se entiende todo aquel desecho que contiene elementos cuyos núcleos son inestables y susceptibles, en consecuencia, de emitir radiación alfa, beta o gamma (Lozano, 2011). Un almacén temporal centralizado (ATC) es una instalación industrial diseñada para el almacenamiento en seco de los residuos nucleares, en particular del combustible gastado (CG) y de los residuos radiactivos de alta actividad (RRAA) por un periodo de 60 años. Su finalidad es meramente el acondicionamiento y almacenamiento de los RRAA y del CG generados por las centrales nucleares (CCNN).

Los RRAA son una consecuencia de la actividad de la sociedad moderna. Pero, por otro lado, el problema de su almacenamiento involucra tanto cuestiones científicas y técnicas complejas como dimensiones sociales de gran importancia. El punto central de estos aspectos sociales de la cuestión está en el impacto que en la población provoca la consideración de los riesgos sobre la salud y el medioambiente de tener cerca los residuos nucleares. La consideración de estos riesgos suscita un recurrente e intenso debate social sobre las ventajas e inconvenientes de la instalación de un ATC (Luján, 2002).

En este debate confluyen una variada cantidad de factores. Por un lado, existen diferentes instituciones, públicas y privadas, implicadas en la instalación de un ATC. En cuanto a las instituciones públicas implicadas en España en la instalación del ATC destacan: i) Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA), responsable de la elaboración del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) y de la construcción y posterior explotación del ATC; ii) Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), responsable de la concesión de las autorizaciones de las instalaciones nucleares; iii) Consejo de Ministros: responsable de la toma de decisiones sobre la elección del emplazamiento; iv) Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), organismo regulador responsable de la emisión del informe preceptivo sobre la autorización de emplazamiento del ATC, que establece los límites y las condiciones relativas a la seguridad nuclear y radiológica de la instalación (Consejo de Seguridad Nuclear, 2022); v) el gobierno regional competente en el emplazamiento seleccionado, responsable de diferentes procedimientos, entre los que destacan la evaluación ambiental y la autorización de las diferentes instalaciones del ATC (Page, 2020; Vélez, 2017; Herrero, 2019; Espluga *et al.*, 2015). Por su parte, entre las instituciones privadas involucradas destacan las compañías eléctricas propietarias de las CCNN españolas, las cuales asumen una tasa para que, llegado el momento de su cierre y posterior desmantelamiento, ENRESA se haga cargo de la gestión y almacenamiento de los residuos radiactivos que hayan generado a lo largo de sus años de operación (Maestre, 2019).

Este hecho es comúnmente interpretado en términos de eventuales intereses, económicos y políticos, que puedan crearse en torno a la instalación y su emplazamiento. Por otra parte, la información recibida por la población desde las administraciones públicas y las entidades empresariales involucradas es habitualmente insuficiente y sesgada debido a la complicación técnica que entraña (Sánchez & Rodríguez, 2004), la confidencialidad comercial o la pretendida complejidad que supondría involucrar

a la población afectada en la toma de decisiones (Díaz, 1995). Todas estas razones son aducidas para minimizar el peso de la opinión pública y el impacto social en el establecimiento de prioridades científico-técnicas, desarrollos tecnológicos o decisiones sobre emplazamientos, en particular en lo que se refiere a la instalación de un ATC.

En lo que al caso español se refiere, a lo largo de la década de los 80 del pasado siglo XXI, las políticas gubernamentales de la época apostaron por una estrategia de gestión del CG y de los RRAA basada en el almacenamiento. A diferencia de otras potencias nucleares como Francia, Japón o Estados Unidos, que apostaron por un ciclo nuclear cerrado y el reprocesamiento de sus RRAA, o países europeos como Suecia o Finlandia, que prefirieron el almacenamiento geológico profundo (Kim, 2011; Sanders & Sanders, 2022), España apostó por un ciclo nuclear abierto, en el cual tanto los residuos de baja y media actividad como los RRAA generados por las CCNN españolas serían únicamente almacenados como residuos (IAEA, 2018; Won, Heinonen & Bonne, 1997).

Inicialmente, para el almacenamiento del CG y de los RRAA bastó con un cambio de bastidores de las piscinas de combustible de varias CCNN. Sin embargo, ante la inexistencia de una instalación centralizada que pudiera gestionar los RRAA de todas las CCNN españolas, las distintas compañías eléctricas propietarias de las CCNN españolas han ido tomando la decisión a lo largo de los últimos veinte años de construir un almacén temporal individualizado (ATI) en sus respectivos emplazamientos para almacenar en seco su CG y sus RRAA (Sans, 2021), a la espera de una decisión final por parte del Gobierno nacional sobre la construcción del ATC. Sin embargo, según se ha visto (Fernández-Arias & Vergara, 2021), esta estrategia no es suficiente, haciendo necesaria una estrategia de gestión de residuos radiactivos en España a largo plazo.

La única excepción a esta política de gestión de residuos radiactivos fue la decisión de enviar el CG de la central nuclear de Vandellós I tras el incidente sufrido en la central en 1985. Tras el incidente, España envió a Francia todo el CG para su reprocesado y proceso de recuperación del plutonio existente en el CG, para retornarlo de nuevo a España para su almacenamiento final (Sánchez-Sánchez, 2017). Sin embargo, ante la falta de un lugar adecuado para su almacenamiento, el CG almacenado de la CN Vandellós I continúa almacenado en Francia, suponiendo al gobierno español un coste acumulado superior a 800 millones de euros, alrededor de 70.000 euros diarios (Díaz, 2018).

La decisión sobre la instalación de un ATC en España fue tomada en 2006 por el gobierno nacional vigente en ese momento, creando una comisión interministerial compuesta por un representante de cada uno de los Ministerios involucrados en el proyecto: Medio Ambiente, Economía y Hacienda; Industria; Educación y Ciencia; Administraciones Públicas, Sanidad y consumo; y por un representante del gabinete de presidencia del gobierno. Esta comisión estuvo asistida por un comité asesor técnico cuya función era desarrollar el procedimiento por el que los municipios interesados pudiesen optar a ser candidatos para el emplazamiento, así como la valoración de los municipios interesados; además de establecer los criterios adecuados que debía cumplir el establecimiento del ATC y constituir e impulsar los mecanismos de información

y participación de la opinión pública. Tras un proceso de solicitud de información sobre el proyecto, el consejo de ministros aprobó en 2009 la convocatoria pública para elegir el emplazamiento del ATC junto con un parque tecnológico asociado destinado a la investigación sobre materiales de alta actividad radiactiva. Esta resolución contó con una participación prácticamente nula por parte de la sociedad, ya que la decisión a la hora de optar a albergar la instalación recaía únicamente sobre los gobiernos municipales. En 2010 se hizo público el listado definitivo de municipios candidatos a albergar el ATC: Albalá (Cáceres), Ascó (Tarragona), Melgar de Arriba y Santervás de Campos (ambos en la provincia de Valladolid), Torrubia de Soria (Soria), Villar de Cañas (Cuenca), Yebra (Guadalajara), Zarra (Valencia) y Congosto de Valdivia (Palencia). En 2011, el consejo de ministros decidió que fuese el municipio castellano-manchego de Villar de Cañas, en la provincia de Cuenca, el emplazamiento definitivo del ATC (Méndez & Ferrandis, 2010). Aunque el informe de la comisión (2010) situó al municipio de Villar de Cañas en cuarto lugar a la hora de ser candidato a albergar el ATC, la decisión política fue tomada tras analizar en profundidad el informe sobre las candidaturas elaborado por la propia comisión.

Desde ese momento, diversos problemas identificados en las primeras fases del proyecto, así como los diferentes actos judiciales a consecuencia de la decisión tomada en 2016 por la Junta de Castilla-La Mancha para la ampliación de la superficie del espacio protegido de la Laguna de Hito, provocaron que el proyecto falle en convertirse en realidad.¹ El grupo ecologista Greenpeace presentó varios recursos en la Audiencia Nacional y el Tribunal supremo que fueron desestimados: un primer recurso que fue desestimado por la Audiencia Nacional y un segundo recurso de casación contra esta sentencia (Prades *et al.*, 2015). Posteriormente, la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha anuló el Plan de Ordenación Municipal (POM) de Villar de Cañas, decisión que suponía la paralización del proyecto.

15

El acuerdo en 2019 entre el gobierno español y las compañías eléctricas propietarias de las CCNN españolas para su cierre progresivo antes de 2038² reactivó la necesidad de que el país -una de las diez potencias mundiales en cuanto a CCNN operativas se refiere- cuente con una estrategia de gestión de los residuos nucleares a largo plazo. Se hizo necesaria la decisión política sobre la continuidad o cancelación definitiva de este proyecto (Bello, 2015; Monforte, 2020; Ojea, 2019). La reciente aprobación de la Ley de Cambio Climático y Transición Energética 7/2021 (Boletín Oficial del Estado, 2021) ha supuesto el visto bueno al Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), el cual reafirma el calendario previsto de cierre de las CCNN españolas,

1. En 2020, el Tribunal Supremo desestimó el recurso de la Junta de Castilla-La Mancha contra la sentencia del Tribunal Superior de Justicia de dicha comunidad autónoma, de 30 de julio de 2018, que anuló íntegramente el acuerdo y posterior decreto del gobierno regional, de 2015 y 2016 respectivamente, para ampliar la superficie del espacio protegido de la Laguna de Hito. Esta ampliación suponía la paralización de la construcción del ATC en Villar de Cañas (Cuenca).

2. En 2019, el gobierno y las compañías eléctricas acordaron un calendario de cierre escalonado de las siete centrales nucleares operativas en la actualidad. De acuerdo con este calendario, en 2035 se cerrará la última central nuclear operativa en España (Meraviglia, 2019). Este calendario previsto de cierre se mantiene vigente a pesar de la dependencia energética del exterior, la cual ha quedado de manifiesto tras el bloqueo a la importación de gas ruso tras la invasión por parte de Rusia a Ucrania en 2022.

estableciendo que en 2030 España tendrá un mix energético fundamentalmente basado en fuentes de generación renovables, mientras que, en el caso de la energía nuclear, la potencia nuclear instalada se habrá reducido en un 50% (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020).

Existe una extensa bibliografía alrededor de la tecnología nuclear. Desde el análisis de la evolución de la tecnología desde una perspectiva sistémica (Fernández-Arias, Cuevas & Vergara, 2014), pasando por el estudio del movimiento antinuclear a partir de la década de los 60 del siglo XX, a diferentes controversias alrededor de esta tecnología, analizando el movimiento antinuclear (Rucht, 1990; Martin, 2007), los conflictos socioambientales en torno a la energía nuclear (Sánchez, 2011), así como casos particulares de controversia alrededor de la implantación de la tecnología en diferentes lugares como fueron la construcción de centrales nucleares en Lemóniz, España (Fernández-Arias, Cuevas & Vergara, 2021), el lago Cayuga (Estados Unidos) (Nelkin, 1971) o la repercusión a nivel mundial del accidente de la central nuclear de Fukushima desde una perspectiva de la geopolítica (Hindmarsh & Priestley, 2015). También ha sido extensamente tratado por la comunidad científica la problemática alrededor de la gestión de los residuos nucleares (Costa, 2010; Díaz, 2018; Fernández-Arias & Vergara, 2021; Maestre, 2017; Rodríguez-Penalonga & Moratilla-Soria 2019; Sánchez & Escalante, 2021). Del mismo modo, diferentes referencias desarrollan el posible impacto que tendrá el próximo desmantelamiento del parque nuclear español (Rodríguez 2015), así como el posible impacto y las diferentes estrategias internacionales de desmantelamiento de las CCNN (Scherwath, Wealer & Mendelevitch, 2020; Suh, Hornibrook & Yim, 2018; Volk *et al.*, 2019).

16

A la vista de la trascendencia que la construcción de esta instalación tendría a nivel nacional para la seguridad nuclear y el futuro desmantelamiento del parque nuclear español, este trabajo desarrolla una investigación cuantitativa acerca del impacto social que tuvo, en Villar de Cañas y los municipios circundantes, la decisión sobre el emplazamiento del ATC (entendiendo por impacto social la controversia provocada por esta decisión y su consecuencia en la opinión de la población afectada acerca del ATC). Esta investigación cuantitativa está basada en una encuesta como instrumento de observación indirecta que pretende medir la percepción social acerca de diferentes variables. En concreto, la opinión sobre la necesidad del ATC, su seguridad, las perspectivas de desarrollo social y la satisfacción sobre la información recibida. De todo ello, se ha llevado a cabo un análisis descriptivo e inferencial a partir de los datos obtenidos en el trabajo de campo. Finalmente se analiza el grado de influencia que tiene el grado de información recibida sobre el resto de las variables del estudio

1. Diseño y método

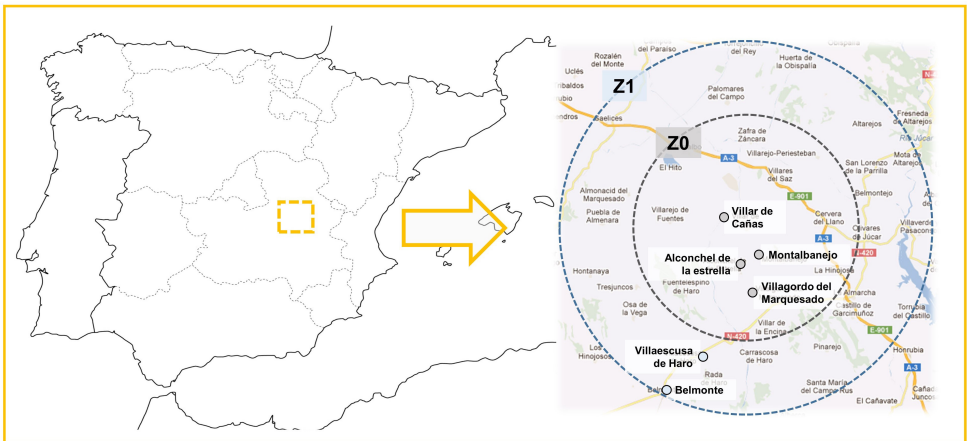
1.1. Presentación, objetivos, variables e hipótesis

El propósito principal del trabajo es analizar el impacto social que tuvo la decisión de instalar el ATC en Villar de Cañas (provincia de Cuenca, España) y su zona geográfica próxima. Para ello se llevó a cabo una investigación cuantitativa basada en datos recabados mediante observación indirecta a través de una encuesta realizada en dos

zonas concéntricas, que llamaremos Zona 0 (Z0) y Zona 1 (Z1), de 15 y 30 kilómetros de radio, respectivamente, en torno a la localidad conuense de Villar de Cañas (**Gráfico 1**). Los objetivos principales son los siguientes:

- Hacer un análisis descriptivo de la valoración que la población de ambas zonas hace acerca de la necesidad de un ATC, la seguridad y confianza que le inspira, de las expectativas sociales que le sugiere y del grado de información que ha recibido al respecto de la instalación por las instituciones públicas y privadas involucradas.
- Valorar la existencia de diferencias significativas entre las percepciones de la población de ambas zonas, Z0 y Z1, al respecto de las cuatro dimensiones anteriores.
- Analizar si el grado de información recibida sobre el ATC condiciona significativamente la valoración que la población hace del ATC, su percepción sobre su necesidad, su seguridad y la perspectiva que le genera respecto del desarrollo que el ATC puede generar en la zona.

Gráfico 1. Zona de estudio



17

Fuente: elaboración propia.

En consecuencia, el estudio distingue cuatro variables fundamentales (V1-V4), que van a medirse en una muestra de la población de las dos zonas consideradas: i) V1: necesidad de la instalación de un ATC; ii) V2: percepción sobre la seguridad del ATC; iii) V3: expectativas sobre el desarrollo que el ATC puede inducir en la zona; y iv) V4: nivel de información recibida sobre el ATC. Al finalizar el estudio, se pretende verificar las siguientes hipótesis:

- H1. La población de la zona Z0 manifiesta niveles de acuerdo ligera pero significativamente superiores que la población de la zona Z1 en relación con la percepción sobre la necesidad del ATC, la seguridad que inspira y las expectativas de desarrollo local esperadas.
- H2. El grado de satisfacción acerca de la información recibida por la población de la zona Z0 es significativamente superior al grado de satisfacción manifestado por la población de la zona Z1 al mismo respecto.
- H3. Existe una dependencia lineal débil pero significativa de las tres primeras variables (V1, V2 y V3) respecto de la variable información recibida (V4).

1.2. Participantes

La muestra encuestada se ha constituido con población de las zonas Z0 y Z1, habiendo 53 encuestas realizadas por residentes en cuatro municipios de la zona Z0 y 33 encuestas por residentes en dos municipios de la zona Z1, distribuidos según lo indicado en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Distribución de la población en los municipios conquenses afectados

Zona	Municipio	Nº hab. total	Nº hab. encuestados	% encuestados
Z0	Villar de Cañas	446	18	4,03%
	Alconchel de la Estrella	142	14	9,86%
	Villalgorido del Marquesado	98	14	14,28%
	Montalbanejo	132	7	5,30%
Z1	Belmonte	2215	20	0,90%
	Villaescusa de Haro	566	13	2,21%

Fuente: elaboración propia a partir de datos censales de 2011.

En total, se ha encuestado a un 6,13% de toda la población de ambas zonas, un 6,48% de la población de la zona Z0 y un 1,19% de la población de la zona Z1. Dentro de la muestra, el 61,63% de las personas viven en la zona Z0 y el 38,37% vive en la zona Z1. La determinación de la muestra ha estado condicionada por el fenómeno de despoblación de la zona y por las condiciones meteorológicas acontecidas durante el proceso de observación indirecta, que dificultaron el acceso a población voluntaria dispuesta a responder a la encuesta.

1.3. Instrumentos

El instrumento empleado para recabar los datos fue una encuesta de elaboración propia que se pasó a todos los miembros de la muestra y que puede leerse en el Anexo. Las preguntas han sido redactadas buscando una coherencia interna, que resulten claras e informativas respecto de las variables definidas, y utilizando un registro lingüístico sencillo que facilite su respuesta. La encuesta está estructurada en dos grandes partes o escalas. La primera está formada por nueve preguntas dicotómicas con respuestas “Sí/No”, distribuidas en tres familias o subescalas:

- Subescala A: preguntas A1 a A4, de carácter técnico, necesidad de la instalación y percepción sobre la seguridad de la misma.
- Subescala B: preguntas B5 a B7, sobre las expectativas de desarrollo local.
- Subescala C: preguntas C8 y C9, sobre la información recibida acerca del ATC.

La segunda escala es una colección de cuatro preguntas, D1 a D4, que valoran respectivamente las cuatro variables comentadas anteriormente (V1 a V4). En esta ocasión se ha empleado una escala de Likert, llamada D, con respuestas de 1 a 5, adquiriendo 1 el valor “Totalmente en desacuerdo” y 5 el valor “Totalmente de acuerdo”. Todas las preguntas de esta escala de Likert están formuladas en sentido positivo, de modo que no es necesario reescalamiento alguno en las respuestas.

A partir de los datos obtenidos tras la realización de la encuesta, se ha confirmado la fiabilidad del instrumento mediante el cómputo del parámetro alfa de Cronbach, que arroja los resultados indicados en la **Tabla 2**.

19

Tabla 2. Coeficientes alfa de Cronbach de las escalas

Escala	Subescala	Alfa de Cronbach	Alfa global
Dicotómica	A	0,7352	0,8333
	B	0,7513	
	C	0,5108	
Likert	D	0,8539	0,8539

Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que las dos escalas son claramente fiables y las subescalas, independientemente consideradas, también muestran niveles buenos de consistencia interna a excepción de la escala C, cuya alfa es menor de 0,6, lo que indica que las dos preguntas de que consta no están fuertemente correlacionadas (George &

Mallery, 2003). Puede deberse a que la subescala solo consta de dos preguntas. No obstante, vamos a tomar como aceptable también la fiabilidad de la escala C, siguiendo la perspectiva de los estudios que sugieren que niveles de fiabilidad de entre 0,5 y 0,6 medidos con el parámetro de Cronbach pueden ser suficientes para estudios exploratorios en escalas de menos de 10 ítems (Loewenthal & Lewis, 2020; Nunnally, 1967).

2. Trabajo de campo y análisis de datos

Como ya se ha explicado, el área geográfica correspondiente a la observación de campo ha sido dividida en las dos zonas Z0 y Z1 (**Tabla 1**). La encuesta fue completada durante el 14 y el 15 de abril de 2012 por 86 personas residentes en dichas zonas. La inminente iniciación del proyecto de construcción del ATC a lo largo de 2012 (Miranda, 2029; Sevillano, 2014) fue el factor determinante a la hora de seleccionar el espacio temporal en el que realizar este trabajo de campo.

Tras la obtención de los datos, se ha llevado a cabo un análisis de los mismos desde las dimensiones descriptiva e inferencial. Desde el punto de vista descriptivo, se han representado las frecuencias relativas de las respuestas otorgadas por los participantes a las diferentes preguntas, tanto dicotómicas como de Likert. Posteriormente, se han interpretado en términos de las variables que se están considerando y, cuando ha sido preciso, se ha señalado la manera en que las preguntas de la escala de Likert han servido para afinar la interpretación de las preguntas dicotómicas referidas a la misma variable.

20

Desde el punto de vista inferencial, se ha aplicado un test de proporciones para dos muestras a las subescalas de preguntas dicotómicas con el fin de analizar si hay o no diferencias significativas entre las proporciones de síes entre las zonas Z0 y Z1. Asimismo, se ha comprobado que los tests usuales de normalidad —i) Shapiro-Wilk; y ii) Lilliefors— muestran que no es posible asumir que los datos respuestas estén normalmente distribuidos, por lo que se ha aplicado la prueba de Mann-Whitney-Wilcoxon de comparación de una media (llamada, en adelante, prueba de Wilcoxon), tanto en las subescalas de preguntas dicotómicas como en la escala de Likert, para analizar así si existen diferencias significativas, a nivel medio, entre las poblaciones de las zonas Z0 y Z1 al respecto de cada una de las variables estudiadas. Adicionalmente, se ha estudiado la homocedasticidad de las diferentes variables según las zonas mediante el test de Levene.

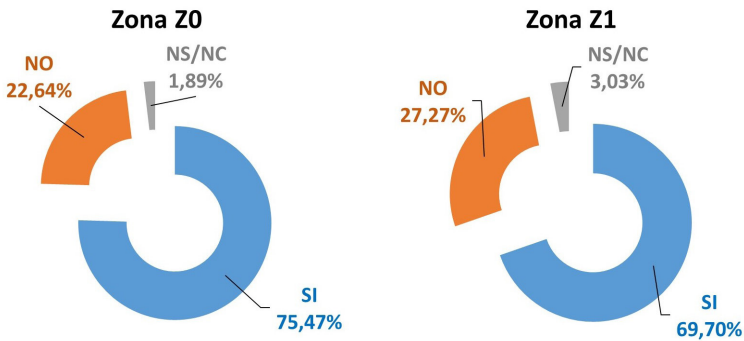
Finalmente, se han computado los coeficientes de correlación de Pearson, Spearman y Kendall en la escala de Likert para estudiar el grado de dependencia de las variables necesidad del ATC (V1), seguridad que inspira (V2) y desarrollo local que es esperable de él (V3), respecto de la variable información recibida (V4). Las pruebas de Wilcoxon y los análisis de correlación descritos han servido para verificar las hipótesis de trabajo anunciadas en la sección 1. En todos ellos se ha empleado un nivel de significación de 0,05.

3. Resultados

3.1. Análisis descriptivo

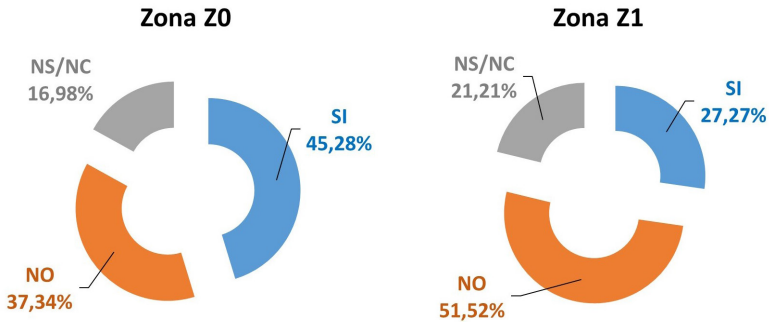
A propósito de la variable sobre la necesidad del ATC (V1), la encuesta arroja los resultados mostrados en las **Gráficos 2 y 3** y que se estudian descriptivamente diferenciando las zonas Z0 y Z1. Respecto del conocimiento acerca de lo que es un ATC (**Gráfico 2**), ambas zonas presentan datos bastante homogéneos, que manifiestan que una mayoría relativa de la población afirma conocer la instalación. Este conocimiento parece ser sensiblemente más elevado en la zona Z0. A partir de esto, los datos sobre la percepción de la necesidad del ATC (V1) muestran claras diferencias entre las diferentes zonas de estudio: es la población de la zona Z0 la que se pronuncia de manera relativamente mayoritaria a favor de la urgencia (**Gráfico 3**), mientras que la población de la zona Z1, con una tasa de conocimiento ligeramente inferior, se expresa mayoritariamente en contra de la urgencia. En ambas zonas, la respuesta abstencionista es muy elevada.

Gráfico 2. Pregunta A1: ¿Tiene conocimiento sobre qué tipo de instalación es el ATC?



Fuente: elaboración propia.

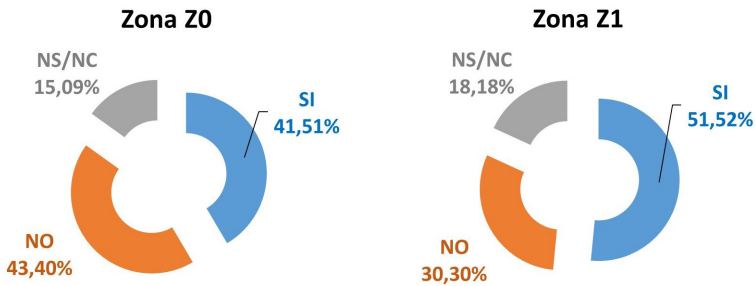
Gráfico 3. Pregunta A2: ¿Es de carácter urgente instalar un ATC en España?



Fuente: elaboración propia.

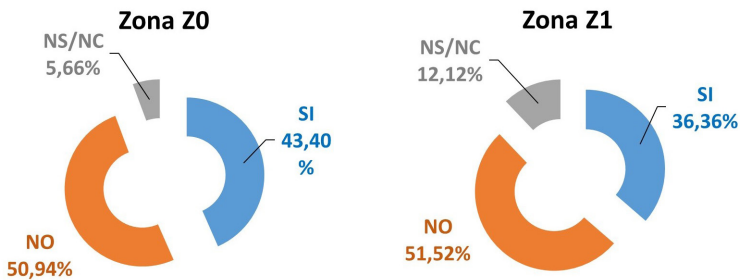
Los resultados arrojados por la encuesta de preguntas dicotómicas A3 y A4, a propósito de la variable sobre la seguridad percibida de la instalación (V2), se reflejan respectivamente en los **Gráficos 4 y 5**. Si bien se aprecian altos niveles de abstención en el ítem A3 (**Gráfico 4**), los datos apuntan a que en la zona Z0 existe una cierta polarización entre quienes se muestran a favor y quienes se pronuncian en contra de calificar como segura la instalación, con una mínima superioridad del "No", mientras que en la zona Z1 es claramente mayoritario el acuerdo con la seguridad del ATC. Esta polarización en los resultados obtenidos puede deberse a la información que los diversos agentes externos han podido transmitir a favor o en contra de la instalación en la población de la zona Z0. Esto explicaría la mayor proporción de respuesta abstencionista de la zona Z1. Además, el hecho razonable de que los habitantes de la zona Z1 dispongan de menor cantidad de información explicaría la alta proporción de la respuesta afirmativa a la pregunta A3, puesto que parece necesario tener conocimiento de las posibles debilidades en la seguridad del ATC para responder negativamente. Igualmente, la fuerte respuesta negativa a la pregunta A4 puede deberse a que el conocimiento popular sobre el accidente de Fukushima puede conducir, si no está acompañado de una información más precisa, a una cierta actitud de desconfianza ante la tecnología nuclear.

Gráfico 4. Pregunta A3: ¿Es el ATC una instalación segura?



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 5. Pregunta A4: ¿Confía en las instalaciones nucleares tras lo ocurrido en Fukushima?



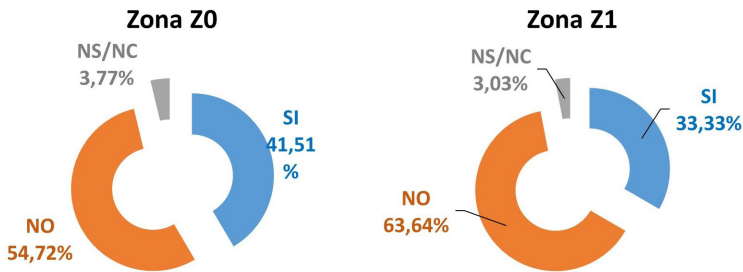
Fuente: elaboración propia.

Cuando en el ítem A4 (**Gráfico 5**) se hace alusión al accidente de Fukushima, la abstención se reduce notablemente, pero la proporción de "Sí" respecto de "No" se mantiene aproximadamente constante en la zona Z0. No es el caso de la zona Z1, en la que el descenso de la abstención redonda en un notable incremento del "No".

Sobre la variable expectativas sociales de desarrollo local derivadas del ATC (V3), los ítems B5, B6 y B7 aportan los datos que se muestran respectivamente en las **Gráficos 6 a 8**.

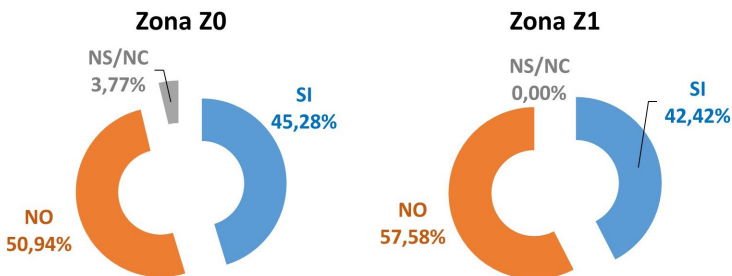
Sorprende, respecto de la variable que se está analizando, el descenso en la respuesta abstencionista, sobre todo en la pregunta B6 (**Gráfico 7**), que es la que más directamente apela a la esperanza de un incremento de oportunidades laborales y servicios públicos derivada de la instalación del ATC. Esta baja respuesta abstencionista manifiesta una fuerte claridad de ideas al respecto de lo preguntado a los participantes, lo que contrasta con el abstencionismo en las preguntas anteriores, que es más elevado. En este sentido, resulta mayoritario el posicionamiento negativo de la población de las dos zonas, acentuándose más la incidencia de esta respuesta en el caso de la zona Z1. Posiblemente, esta situación pueda justificarse con las escasas expectativas laborales generadas en la población residente en la zona Z1 o con la escasa información que a este respecto se haya dado a su población.

Gráfico 6. Pregunta B5: ¿Está de acuerdo con la decisión tomada por el consejo de ministros de instalar el ATC en Villar de Cañas?



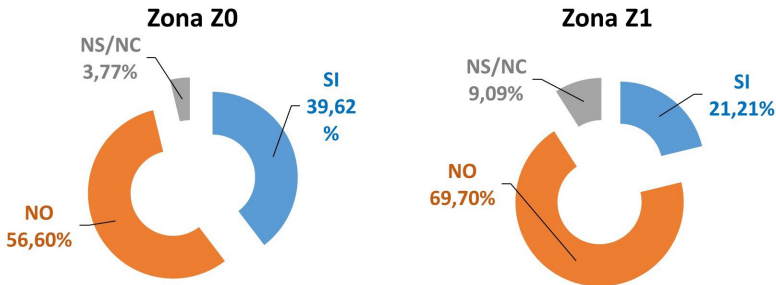
Fuente: elaboración propia.

Gráfico 7. Pregunta B6: ¿Espera que la instalación del ATC en Villar de Cañas dé lugar a mejoras sociales en su municipio: creación de puestos de trabajo, creación y mejora de servicios públicos e infraestructuras, etc.?



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 8. Pregunta B7: ¿Cree que la decisión tomada por el consejo de ministros ha sido consensuada, teniendo en cuenta tanto a los técnicos como a los vecinos e instituciones locales?



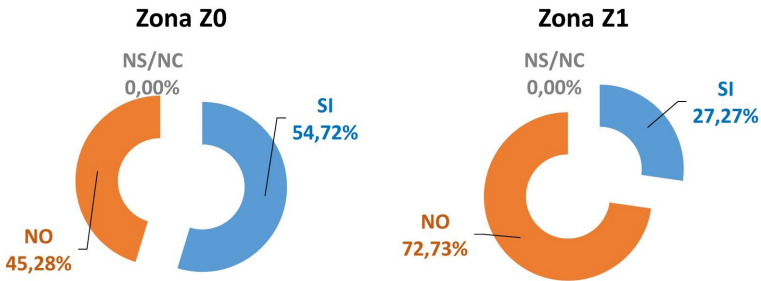
Fuente: elaboración propia.

Finalmente, en cuanto a la percepción social acerca de la información recibida sobre el ATC, los resultados de la encuesta de preguntas dicotómicas C8 y C9 se muestran respectivamente en las **Gráficos 9 y 10**. Al respecto de la variable información recibida (V4), los datos manifiestan que la población de la zona Z0 está notablemente más informada que la de la zona Z1. Con todo, casi la mitad de las personas encuestadas en la zona Z0 no se siente satisfecha con la información que ha recibido. Esta cifra se eleva hasta casi las tres cuartas partes de la muestra en la zona Z1.

25

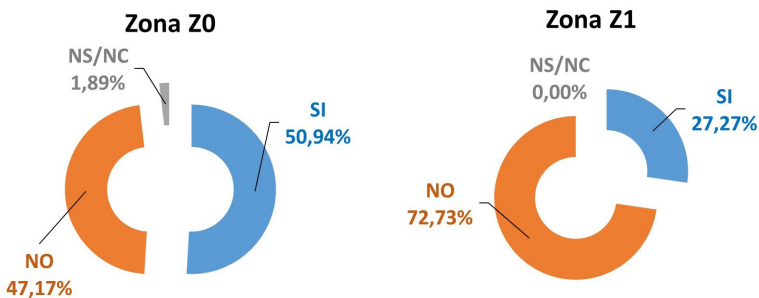
La invitación a la participación pública se quedó en un mero trámite formal en cumplimiento estricto de una obligación normativa. Las posiciones enfrentadas de los diferentes actores involucrados en el proceso utilizando distintas formas de comunicación -posiciones enfrentadas en los partidos políticos (Gómez, 2010), anuncios desmentidos en pocas horas, cruces de acusaciones entre gobiernos regionales y nacional (Sáenz, 2012), manifestaciones y contramanifestaciones, etc.- añadieron complejidad e incertidumbre en el proceso y alejaron a la sociedad de la toma de decisiones (Prades *et al.*, 2015).

Gráfico 9. Pregunta C8: ¿Ha sido informado sobre la instalación del ATC en Villar de Cañas?



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 10. Pregunta C9: ¿Ha recibido información desde alguna institución, tanto pública como privada, sobre la instalación del ATC o su repercusión social?



Fuente: elaboración propia.

26

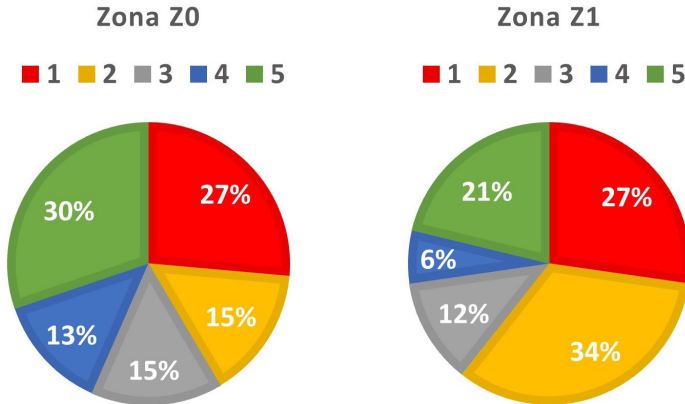
A continuación, se estudian los resultados aportados por la subescala D de Likert, cuyos ítems D1 a D4 abordan, respectivamente, las variables de estudio V1 a V4, pero, en este caso, según una escala de respuesta de 1 a 5, tomando 1 el valor “Totalmente en desacuerdo” y 5 el valor “Totalmente de acuerdo”.

En relación a la pregunta D1 (**Gráfico 11**), los resultados de la escala de Likert sugieren que las respuestas que manifiestan la necesidad de instalar un ATC en España (respuestas 4 y 5) son minoritarias (un 43% en la zona Z0 y un 27% en la zona Z1). Aunque las desviaciones típicas son grandes (1,61 en Z0 y 1,50 en Z1), se puede afirmar que la mayoría de la población no percibe la necesidad del ATC, acentuándose esta tendencia de manera notablemente más importante en Z1 (donde las respuestas 1 y 2 aglutinan al 61% de la población). Comparando estos resultados

con los obtenidos en el ítem A2 de la escala de preguntas dicotómicas (**Gráfico 3**), se percibe que las respuestas abstencionistas del ítem A2 han recaído, sobre todo, en la respuesta 3 del ítem D1 (**Gráfico 11**) y han engrosado las respuestas 1 y 2, lo que ha apuntalado la tendencia de la zona Z1 hacia un posicionamiento negativo respecto de la instalación de la ATC y han hecho vascular en el mismo sentido la opinión de la población de la zona Z0.

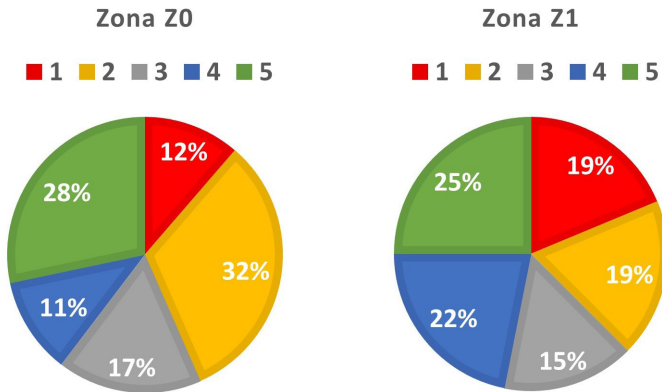
En el **Gráfico 12** se confirma, respecto de la variable seguridad de la instalación (V2), la tendencia expresada en el ítem A3 (**Gráfico 4**) de la escala de preguntas dicotómicas. En la zona Z0, el 39% de la población aporta respuestas entre 1 y 2, frente a un 47% de la zona Z1. Por el contrario, un 44% de la población de la zona Z0 da respuestas entre 4 y 5, favorables a la seguridad de la instalación, frente al 38% de la zona Z1. En ambas zonas, las desviaciones típicas son grandes (1,42 para la zona Z0 y 1,56 para la zona Z1), lo que muestra nuevamente polarización y falta de consenso en la población al respecto de la variable considerada. Asimismo, la respuesta abstencionista del ítem A3 (**Gráfico 4**) de la escala de preguntas dicotómicas parece estar aproximadamente subsumida en la respuesta 3 de este ítem. En consecuencia, podemos concluir que hay una proporción mayor de la población contraria a la seguridad de la instalación en la zona Z1 de la que hay en la zona Z0.

Gráfico 11. Pregunta D1: Valore en una escala de 1 a 5 la necesidad de instalar un ATC en España, siendo 1 “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”



Fuente: elaboración propia.

Gráfico 12. Pregunta D2: Valore en una escala de 1 a 5 el grado de seguridad de la instalación, siendo 1 “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”



Fuente: elaboración propia.

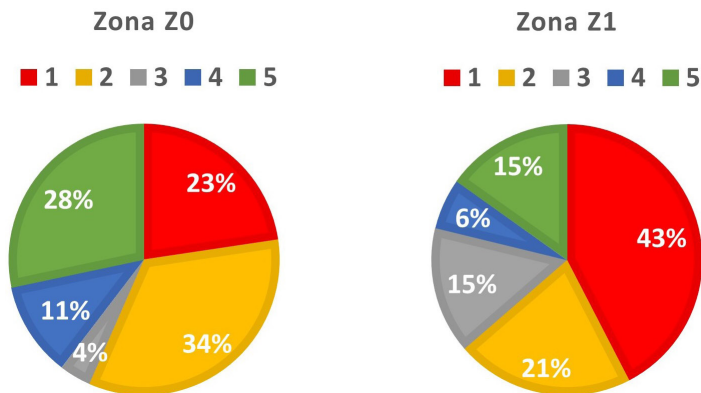
28

Por otro lado, se observa que las respuestas al ítem D3 (**Gráfico 13**) recogen básicamente los resultados analizados para el ítem B6 (**Gráfico 7**) de la escala de preguntas dicotómicas. En efecto, observamos que en ambas zonas hay una mayoría clara de población que no manifiesta expectativas de desarrollo social vinculadas a la instalación del ATC (V3) o éstas son muy pobres (las respuestas 1 y 2 aglutinan al 57% de la población de la zona Z0 y al 64% de la población de la zona Z1). Además, esta tendencia es más apuntada en la zona Z1. Es interesante observar también que en la zona Z1 hay una proporción considerable de la población (un 15%) que ha dado una respuesta intermedia 3. Estas personas vienen claramente de la parte de la población que optó por el “Sí” cuando se les preguntó por sus expectativas de desarrollo local de manera dicotómica. Se concluye que el grado de desacuerdo con el desarrollo esperable inducido por el ATC es, al menos en la zona Z1, mayor del que cabía interpretar a la luz de la subescala B. Finalmente, es necesario apuntar una importante polarización de la población al respecto de esta variable, que viene explicada por las desviaciones (1,59 para la zona Z0 y 1,47 para Z1) y que apunta nuevamente a la idea de una fuerte ausencia de consenso social.

En cuanto a la variable sobre el nivel de información recibida (V4), los resultados a la pregunta D4 (**Gráfico 14**) indican que ninguna de las dos zonas presenta una clara satisfacción con el grado de información recibida. Con todo, parece que las fuentes de información se han centrado más en la zona Z0, quizá por su mayor cercanía al lugar de instalación del ATC, que en la zona Z1. En efecto, hay un 32% de la población de la zona Z0 que manifiesta estar satisfecho (respuesta 4) o muy satisfecho (respuesta 5) con la información recibida, frente a un 15% de la zona Z1. En ambas zonas, la indecisión al respecto (respuesta 3) es amplia, aunque ciertamente mayor en la zona Z0. Esto puede significar que estas personas han recibido información, pero no están completamente satisfechas con ella. En este caso, las desviaciones (1,53 en la zona

Z0 y 1,19 en la zona Z1) manifiestan nuevamente polarización social al respecto de la variable estudiada. Como es esperable que toda la población de una misma zona haya recibido una información semejante, la elevada desviación puede ser debida a la existencia de una importante proporción de la población que, bien la considera insuficiente, bien desconfía de su veracidad o completitud.

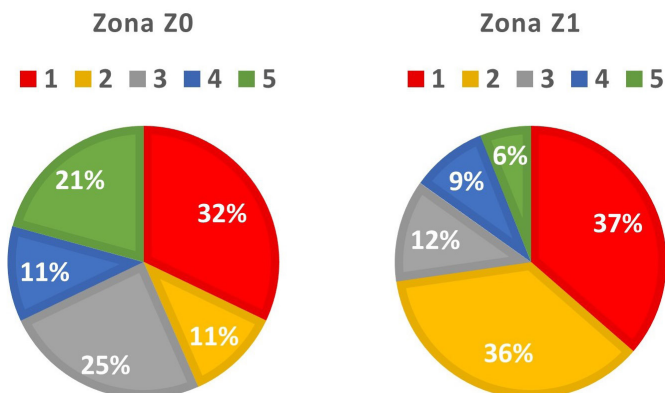
Gráfico 13. Pregunta D3: Valore en una escala de 1 a 5 en qué medida el ATC va a favorecer el desarrollo local, siendo 1 “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”



29

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 14. Pregunta D4: Valore en una escala de 1 a 5 en qué grado se considera usted informado sobre el ATC, siendo 1 “Totalmente en desacuerdo” y 5 “Totalmente de acuerdo”



Fuente: elaboración propia.

3.2. Análisis inferencial

Recuperando ahora las respuestas dadas por la población de las zonas Z0 y Z1 a la encuesta de preguntas dicotómicas, se ha llevado a cabo un test de proporciones para dos muestras, obteniéndose los p-valores indicados en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Distribución de respuestas a la encuesta de preguntas dicotómicas

Subescala	Z0		Z1		p-valor (test proporciones)
	Sí	No	Sí	No	
A	51,41%	38,68%	46,21%	40,15%	0,5449
B	42,14%	54,09%	32,32%	63,63%	0,1141
C	52,83%	46,23%	27,27%	72,72%	0,0008126

Fuente: elaboración propia.

30

La aplicación de la prueba de proporciones para dos muestras arroja unos p-valores mayores al nivel de significación de 0,05 para las subescalas A y B, lo que significa que la proporción de respuestas afirmativas sobre las negativas es significativamente superior en la zona Z0 que en la zona Z1. Asimismo, aunque los datos manifiestan claramente una proporción de respuestas afirmativas superior en la zona Z0 que en Z1 para la subescala C, el p-valor es inferior al nivel de significación, lo que indica que esa superioridad no es significativa. Esto probablemente se deba al escaso número de preguntas de la subescala C, algo que influye en su fiabilidad.

En la **Tabla 4** se muestran: i) los datos medios y las desviaciones típicas (DT) para las subescalas A, B y C de la encuesta; ii) los parámetros de la prueba de Levene, que se ha aplicado para evaluar la diferencia entre las desviaciones de los datos de las dos zonas; y iii) los parámetros del test de Wilcoxon de comparación de las medias de cada una de las subescalas en ambas zonas (se ha cuantificado con el valor 1 la respuesta “No” y con el valor 2 la respuesta “Sí”).

Se observa que, siendo los p-valores del test de Levene mayores al nivel de significación en las subescalas A y B, podemos asumir homocedasticidad en el caso de estas subescalas. No es el caso de la subescala C, para la que se debe entender que las desviaciones se diferencian significativamente, siendo más dispersos los datos de la zona Z0. Este hecho permite concluir que los habitantes de la zona Z0 tienen una opinión más heterogénea y polarizada que los habitantes de la zona Z1 acerca de la información que han recibido sobre el ATC. A su vez, los p-valores del test de Wilcoxon vuelven a ser mayores que el nivel de significación para las subescalas A y B (**Tabla 5**). Esto implica que hay una diferencia significativa entre los datos medios sobre

conocimiento del ATC, percepción de su necesidad, su seguridad y las expectativas de desarrollo generadas entre las zonas Z0 y Z1.

A la luz de las medias indicadas en la **Tabla 4**, esto permite concluir que hay una percepción significativamente más favorable hacia el ATC entre los habitantes de la zona Z0 que entre los de la zona Z1 a propósito de los aspectos citados. Respecto del grado de información sobre el ATC, no se puede asegurar que la diferencia entre las medias de las dos zonas sea significativa, ya que el p-valor de Wilcoxon de la subescala C es menor al nivel de significación 0,05. Por tanto, aunque la percepción media al respecto de la información recibida sobre el ATC es menor en la zona Z1 que en la zona Z0 (**Tabla 4**), no es posible asumir que la inferioridad observada sea estadísticamente significativa.

Tabla 4. Estadísticos de Levene y de Wilcoxon para la encuesta de preguntas dicotómicas

Esc.	Zona	Media	DT	Cuantil F (Levene)	p-valor Levene	U de Wilcoxon	p-valor Wilcoxon
A	Z0	1,4150	0,6656	0,4295	0,5127	14902	0,2623
	Z1	1,3258	0,7044				
B	Z0	1,3836	0,5603	3,6051	0,0587	8626	0,1350
	Z1	1,2828	0,5353				
C	Z0	1,5189	0,5206	22,856	3,80E-6	4368	0,0015
	Z1	1,2727	0,4488				

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, se ha llevado a cabo un análisis semejante con la subescala D, de Likert, de la encuesta y se han obtenido los resultados mostrados en la Tabla 5, donde se aprecia homocedasticidad entre las dos zonas respecto de la subescala global (el p-valor de Levene es mayor que el nivel de significación de 0,05) y una diferencia significativa entre las medias de la distribución global entre zonas (el p-valor de Wilcoxon es menor al nivel de significación). Esta conclusión avala la observación sugerida a partir de los datos de la Tabla 4 acerca de que, a nivel medio, los habitantes de la zona Z0 manifiestan una opinión más favorable hacia el ATC que los de la zona Z1 al respecto de su necesidad, seguridad, grado de desarrollo local generado e información recibida, con un grado de homogeneidad en las respuestas semejante en ambas zonas. Sin embargo, dado que la subescala D mide las cuatro variables objeto de interés, es interesante analizar por separado las preguntas correspondientes a cada variable. Los datos medios, desviaciones y estadísticos de las pruebas de Levene y Wilcoxon se muestran en la **Tabla 6**.

Tabla 5. Estadísticos de Levene y de Wilcoxon para la encuesta de Likert

Subesc.	Zona	Media	DT	Cuantil F	p-valor	U de	p-valor
				(Levene)	Levene	Wilcoxon	Wilcoxon
D	Z0	2,9623	1,5358	1,0639	0,3031	16250	0,0098
	Z1	2,5227	1,4644				

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Estadísticos de Levene y de Wilcoxon para cada ítem de la encuesta de Likert

Ítems	Zona	Media	DT	Cuantil F (Levene)	p-valor Levene	U de Wilcoxon	p-valor Wilcoxon
D1	Z0	3,0566	1,6102	0,7644	0,3844	1002	0,2465
	Z1	2,6061	1,4987				
D2	Z0	3,1321	1,4283	0,2977	0,5868	897,5	0,8377
	Z1	3,0606	1,5600				
D3	Z0	2,8868	1,5892	2,2537	0,1370	1065,5	0,0800
	Z1	2,3030	1,4681				
D4	Z0	2,7736	1,5272	5,9026	0,01725	1077	0,0643
	Z1	2,1212	1,1926				

Fuente: elaboración propia.

Según la **Tabla 6**, los tres primeros ítems –que valoran, respectivamente, la necesidad del ATC, la seguridad que inspira y las expectativas de desarrollo de la zona que inspira– arrojan p-valores de Levene mayores al nivel de significación, lo que manifiesta que podemos entender desviaciones equiparables en las dos zonas, y p-valores de Wilcoxon también mayores al nivel de significación, por lo que se puede concluir una diferencia significativa entre los valores medios de las respectivas variables por zonas. En consecuencia, los habitantes de la zona Z0 manifiestan opiniones significativamente más favorables al ATC al respecto de los ítems citados, con niveles de dispersión que pueden asumirse semejantes en ambas zonas.

Por otro lado, el cuarto ítem, correspondiente a la variable información recibida sobre el ATC (V4), también arroja un p-valor de Wilcoxon mayor a 0,05, lo que indica

una diferencia significativa entre las medias de esta variable entre zonas, aunque, en este caso, sin homocedasticidad, puesto que el p-valor de Levene es menor al nivel de significación. Dado que los valores medios de las cuatro variables son mayores en la zona Z0 que en la zona Z1, se puede concluir que, manifestándose una mayor satisfacción con la información recibida sobre el ATC por la población de la zona Z0, son estas mismas personas las que expresan un acuerdo significativamente superior con el ATC en relación a las tres variables consideradas: necesidad (V1), seguridad (V2) y expectativas de desarrollo (V3). A pesar de ello, hay que destacar que en ningún caso la satisfacción de la población en ambas zonas se acerca a los valores de acuerdo satisfactorio.

El análisis anterior es acorde al de la escala dicotómica. Solo se encuentra una discrepancia entre el análisis inferencial de la subescala D y el de la subescala C, referida a la prueba de Wilcoxon de comparación de muestras. Esta discrepancia puede deberse tanto al tamaño de la muestra, relativamente reducido, como al grado de fiabilidad de la subescala C, por debajo de 0,70. Por esta última razón, se puede tomar como más fiables los datos obtenidos, a este respecto, por la subescala D. Consecuentemente, quedan verificadas las dos primeras hipótesis de estudio, H1 y H2.

En la **Tabla 7** se ha estudiado también el grado de dependencia de las tres primeras variables (V1-V3) -correspondientes a los ítems D1, D2 y D3 de la subescala D- respecto de la variable V4 -correspondiente al ítem D4- para toda la muestra de las dos zonas consideradas. Este estudio se ha realizado computando los coeficientes de correlación de Pearson, de Spearman y el coeficiente tau de Kendall, todos ellos bilaterales. Los resultados mostrados en la **Tabla 7** revelan que no hay discrepancias entre los tres coeficientes a la hora de expresar la existencia de una dependencia entre las variables correspondientes a los ítems D1, D2 y D3 y la correspondiente al ítem D4. Esta dependencia puede ser calificada de débil, puesto que todos los coeficientes basculan entre 0,4 y 0,6, pero es una dependencia significativa, dado que los p-valores son todos ellos menores a el nivel de significación 0,05. Esta observación permite dar por verificada la tercera hipótesis (H3) del estudio.

33

Tabla 7. Coeficientes de correlación de los ítems D1 a D3 respecto al ítem D4 de la escala de Likert

	Coef. Pearson	p-valor Pearson	Rho de Spearman	p-valor Spearman	Tau de Kendall	p-valor Kendall
D1-D4	0,4795	2,990E-6	0,4127	7,851E-5	0,3446	9,416E-5
D2-D4	0,5303	1,514E-7	0,5180	3,255E-7	0,4309	9,380E-7
D3-D4	0,6145	3,10E-10	0,5637	1,592E-8	0,4879	4,146E-8

Fuente: elaboración propia.

Discusión y conclusiones

A lo largo de este estudio se ha comprobado, en la línea de Gerrard & Simpson (1995), que, además de las dimensiones científicas y técnicas que son inherentes a la problemática de la gestión de recursos nucleares, también el impacto social de las instalaciones de los ATC constituye una dimensión fundamental y compleja que debe ser tenida en cuenta. Del mismo modo, merece la pena analizar el proceso de alfabetización técnica llevado a cabo por parte de la ciudadanía, con el objetivo de generar su propia opinión sobre la problemática (Fernández-Arias *et al.*, 2020).

Tras el estudio de campo se ha podido concluir que resulta mayoritaria la opinión de la población de la zona circundante al municipio conquense de Villar de Cañas (zona Z0) contraria a la necesidad de la instalación del ATC. Como ponen de manifiesto los resultados de los ítems A2 (**Gráfico 3**) de la escala de preguntas dicotómicas y el ítem D1 de la escala de Likert (**Gráfico 11**), esta opinión negativa es mayoritaria en las dos zonas estudiadas, aunque en la zona Z1 se aprecia una mayor proporción de esta manifestación de rechazo a la necesidad del ATC en proporción a la población encuestada que en la zona Z0. Asimismo, la seguridad de la instalación del ATC es una preocupación patente para la población. Los ítems A3 (**Gráfico 4**) y A4 (**Gráfico 5**) permiten concluir que hay una fuerte polarización a la hora de valorar como seguro el ATC (constatada por la elevada magnitud de las desviaciones típicas), con cierta preeminencia de la respuesta negativa. Además, el ítem D2 (**Gráfico 12**) de la escala de Likert confirma esta observación. Estos resultados se podrían explicar como consecuencia de las acciones divulgativas de diferentes movimientos antinucleares en la zona en contra de la instalación, entre los que destacan: i) la Plataforma contra el Cementerio Nuclear en Cuenca; ii) el Movimiento Ibérico Antinuclear (MIA); iii) Greenpeace; y iv) Ecologías en Acción (Espluga *et al.*, 2015).

34

Se ha constatado que, aunque igualmente polarizada, la confianza sobre el grado de desarrollo local que el ATC generaría en la zona es, asimismo, mayoritariamente escasa. La escala B de la encuesta y el ítem D3 (**Gráfico 13**) constatan esta observación. Todo ello puede aseverarse para las dos zonas estudiadas, si bien persiste una ligera superioridad en la zona Z1 de la desconfianza hacia el ATC al respecto de todas las variables citadas. Además, el análisis estadístico inferencial que se ha llevado a cabo permite concluir que esta diferencia entre las zonas Z0 y Z1 son significativas, con nivel de significatividad 0,05. Adicionalmente, se puede señalar que las elevadas desviaciones en cada uno de los ítems de la escala de Likert, que además se dan en una situación de homocedasticidad, concluyen una nítida ausencia de consenso social al respecto de la instalación del ATC en lo que se refiere a su necesidad, seguridad y perspectiva de desarrollo.

Resulta crucial poner en comunicación estas conclusiones con los datos acerca de la información que la población manifiesta haber recibido sobre la instalación del ATC, su seguridad, los riesgos que puede acarrear y su necesidad. En términos generales, acorde a los datos reflejados en la **Tabla 6**, no se puede afirmar que la población de las dos zonas estudiadas esté satisfecha en cuanto a la cantidad de la información recibida por parte de las instituciones públicas y privadas involucradas (media 2,77

con desviación 1,53 en la zona Z0 y media 2,12 con desviación 1,19 en la zona Z1). Por tanto, la población de las dos zonas estudiadas se considera poco informada. Las políticas relacionadas con la gestión del riesgo, que en este caso concreto, aunque mínimo, supone la construcción del ATC, han de ser tomadas en una combinación multisectorial y disciplinar de diversos tipos de actores que refleje la complejidad de los diferentes puntos de vista, modelos, marcos de análisis y valores. De esa forma se intenta garantizar la pluralidad de las informaciones y aproximaciones que se conjugan en la redacción de las políticas (Todt, 2006).

Esto muestra que persiste un problema de comunicación de información a la población al respecto de la instalación del ATC. Del mismo modo, se ha probado que, en una situación de homogeneidad de desviaciones típicas, la media de los datos del ítem D4 (**Gráfico 14**) en la zona Z0 es significativamente mayor que la media en la zona Z1 para el mismo ítem, lo que permite concluir que se ha hecho, por parte de las instituciones involucradas, un mayor esfuerzo de comunicación en la zona Z0, geográficamente más cercana al emplazamiento del ATC. Sin embargo, nuevamente se encuentran desviaciones típicas muy elevadas que reflejan cierta desconfianza por parte de la población acerca de la información recibida. El origen de esta desconfianza puede estar en los posicionamientos políticos cambiantes alrededor de la decisión sobre el emplazamiento del ATC o la publicación masiva por parte de los medios de comunicación (Prades *et al.*, 2015), aspectos que a la población puede hacerle intuir la existencia de eventuales intereses políticos y económicos ocultos tras la toma de decisiones (Avilés, 2016; Sáenz, 2012).

Finalmente, es necesario advertir que esta última variable -la información recibida por la población (V4)- condiciona significativamente la percepción sobre la necesidad, la seguridad y los efectos en el desarrollo local del ATC; es decir, la variable V4 condiciona a las otras variables (V1-V3). Esto se ha podido comprobar a través de un análisis de correlaciones (**Tabla 7**). Además, dado que la zona mejor informada es precisamente la que se muestra ligera pero significativamente más favorable a la instalación del ATC, se puede concluir que un esfuerzo de comunicación amplio y veraz sobre todos los aspectos vinculados a la instalación del ATC provoca que la población comprenda mejor la necesidad de este tipo de instalaciones, valore mejor sus riesgos, confíe en la seguridad de que están dotadas y perciba con mayor realismo las posibilidades de desarrollo que puede traer a la zona. De este modo, este estudio evidencia la necesidad de informar a la sociedad acerca de cualquier hecho que le afecte, para que de este modo no se creen pensamientos errados o miedos infundados que puedan dar lugar a reacciones adversas.

Sin embargo, no es posible afirmar, a partir de los resultados obtenidos, que el proceso de alfabetización técnica de la ciudadanía afectada por el proyecto, con el objetivo de generar su propia opinión sobre la problemática, haya tenido el éxito esperado. Del mismo modo, existe la posibilidad de que, si la población hubiera sido informada correcta, esta se hubiera opuesto a la construcción del ATC, tal y como ha ocurrido a lo largo de la historia en múltiples disputas alrededor de la ubicación de instalaciones relacionadas con el ciclo de combustible nuclear (Gusterson, 2000; Dichdji, 2018; Maestre, 2017; Piaz, 2020).

La opinión pública no ha desarrollado un rol fundamental en el proceso de decisión sobre el emplazamiento del ATC y posterior construcción, por diferentes motivos: i) la invitación a la participación pública se quedó en un mero trámite formal en cumplimiento estricto de una obligación normativa, y las posiciones enfrentadas de los diferentes actores involucrados en el proceso añadieron complejidad e incertidumbre en el proceso y alejaron a la sociedad de la toma de decisiones; y ii) los diferentes problemas técnicos relacionados con la composición del terreno del emplazamiento elegido, así como los diferentes litigios entre las distintas administraciones públicas, han supuesto años de retraso en la construcción de una instalación clasificada en su momento como de relevancia nacional, alejando a la opinión pública de la problemática y reduciendo su percepción del riesgo. Aunque el borrador del 7º Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR) elaborado por ENRESA mantiene la necesidad de construir un ATC en España, contempla la posibilidad de establecer siete almacenes temporales descentralizados (ATD) en los emplazamientos de las CCNN españolas.

La decisión tomada por el gobierno nacional a lo largo de 2021 sobre la licitación de nuevas soluciones de almacenamiento individualizado en las centrales nucleares de Almaraz (Cáceres), Cofrentes (Valencia) y Ascó y Vandellós II (Tarragona),³ la apertura en 2022 del periodo de información pública del borrador del 7º Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR),⁴ y su posterior aprobación, cancelan definitivamente la construcción de un ATC en España y, por tanto, alejan la instalación del municipio castellano-manchego de Villar de Cañas (Cuenca). Estas decisiones, basadas en el aumento de la capacidad de almacenamiento de los actuales almacenes temporales individualizados (ATI) de las CCNN españolas para convertirlos en almacenes temporales descentralizados (ATD), refleja una estrategia a largo plazo para la gestión de los residuos nucleares en España basada en el almacenamiento de los residuos radiactivos de alta actividad en las propias CCNN, a la espera de que el país pueda contar con un almacenamiento geológico profundo a partir de 2070.

36

Bibliografía

Avilés, A. (2016). La plataforma contra el ATC señala al marido de Cospedal ante la Fiscalía Anticorrupción. *El Diario.es*, 7 de enero. Recuperado de: https://www.eldiario.es/castilla-la-mancha/plataforma-atc-cospedal-escrito-anticorrupcion_1_4254211.html.

Bello, S. A. (2015). El ATC de Villar de Cañas: ese oscuro objeto del deseo. *Revista de administración pública*, 198, 331-359.

3. En julio de 2021, el Gobierno autorizó a ENRESA para licitar nuevas soluciones de almacenamiento individualizado en las centrales nucleares de Almaraz (Cáceres), Cofrentes (Valencia) y Ascó y Vandellós II (Tarragona) (ENRESA, 2021).

4. En abril de 2022, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) inició el procedimiento de información pública del 7º Plan General de Residuos Radiactivos y de su estudio ambiental estratégico. Se trata de la primera vez que se somete a evaluación ambiental este tipo planes (MITECO, 2022).

Boletín Oficial del Estado (2021). Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética. Recuperado de: https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447.

Comisión interministerial ATC (2010). Informe de propuesta de emplazamientos candidatos para albergar el emplazamiento del almacén temporal centralizado (ATC) y su centro tecnológico asociado. Recuperado de: https://e00-elmundo.uecdn.es/documentos/2010/09/17/informe_almacen.pdf.

Consejo de Seguridad Nuclear (2022). Desarrollo del proyecto ATC. Recuperado de: <https://www.csn.es/almacen-temporal-centralizado>.

Costa, P. (2010). Sociología e ideología de los residuos radiactivos: la sociedad contra la técnica. *Argumentos de Razón Técnica*, 13, 137-158.

Díaz, M. A. (1995). Residuos, población y riesgo. Perspectivas desde las ciencias sociales para el estudio de un problema ambiental. *Serie Geográfica*, 5, 5-20.

Díaz, T. (2018). La falta de un almacén nuclear cuesta más de 2.200 millones desde 1985. *El Economista*, 17 de septiembre. Recuperado de: <https://www.economista.es/empresas-finanzas/noticias/9390589/09/18/La-falta-de-un-almacen-nuclear-cuesta-mas-de-2200-millones-desde-1985.html>.

Dichdji, A. (2018). “La Epopeya Antinuclear”. *El Caso de Gastre (Provincia de Chubut) Como Sumidero Radiactivo Frustrado en Argentina (1980-1990)*. *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha*, 8(2), 152–179.

37

Enresa (2021). El Consejo de Ministros autoriza a ENRESA licitar nuevas soluciones de almacenamiento individualizado de combustible nuclear gastado. Recuperado de: <https://www.enresa.es/esp/inicio/conozca-enresa/prensa/193-el-consejo-de-ministros-autoriza-a-enresa-licitar-nuevas-soluciones-de-almacenamiento-individualizado-de-combustible-nuclear-gastado>.

Espluga, J., Medina, B., Presas, A., Rubio-Varas, M. & De la Torre, J. (2017). Las dimensiones sociales de la percepción de la energía nuclear. Un análisis del caso español (1960-2015). *Revista Internacional De Sociología*, 75(4), e075.

Fernández-Arias, P., Cuevas, A. & Vergara, D. (2014). Historia de la evolución técnica de los reactores nucleares de agua a presión. *Revista Artefactos*, 6(1), 109-138.

Fernández-Arias, P., Cuevas, A. & Vergara, D. (2021). Controversia nuclear en España: la central de Lemóniz. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, 16(46), 199-218. Recuperado de: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/218>.

Fernández-Arias, P. & Vergara, D. (2021). Gestión de los residuos nucleares en España: situación del Almacén Temporal Centralizado. *Revista DYNA*, 96(4), 355-358.

Fernández-Arias, P., Vergara, D., Ordóñez-Olmedo, E. & Vidal, M.D. (2020). Tratamiento de la Ciencia y tecnología nuclear en el sistema educativo español. *Revista Educativa Hekademos*, 28, 1-16.

George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4ª ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.

Gerrard, S. & Simpson, A. (1995). La construcción social de la gestión de los residuos: conflicto y consenso. *Serie Geográfica*, 5, 55-68.

Gómez, J. J. (2010). ¿Basura radiactiva o energía para el futuro? *Revista de Libros*, 167, 15-17.

Gusterson H. (2000). How not to construct a radioactive waste incinerator. *Science, Technology & Human Values*, 25(3), 332-35.

Hindmarsh, R. & Priestley, R. (2015). *The Fukushima Effect: A New Geopolitical Terrain*. Nueva York: Routledge.

Herrero, A. (2019). *Environmental Justice Atlas. Nuclear Waste Storage in Villar de Cañas, Spain*. Recuperado de: <https://ejatlas.org/conflict/nuclear-waste-storage-in-villar-de-canas-spain>.

38

IAEA (2018). *Status and trends in spent fuel and radioactive waste management*. IAEA Nuclear Energy Series, nº. NW-T-1.14. Viena: IAEA.

Kim, J. S., Kwon, S. K., Sanchez, M. & Cho, G.C. (2011). Geological storage of high level nuclear waste. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 15(4), 721-737.

Loewenthal, K. M. & Lewis, C. A. (2020). *An introduction to psychological tests and scales (3rd. Ed.)*. Londres: Routledge.

Lozano, M. (2011). *Nucleares ¿por qué no? Como afrontar el futuro de la energía*. Barcelona: Random House Mondadori.

Luján, J. L. (2002). La información científica y el debate político contemporáneo. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 19, 25-28.

Maestre, R. J. (2019). Los costes de las nucleares subirán. El blog Salmón. Recuperado de: <https://www.elblogsalmon.com/sectores/costes-nucleares-subiran>.

Maestre, S. (2017). El problema pendiente de los residuos nucleares. estudio del conflicto del almacén temporal centralizado en Ascó (Catalunya, estado español). *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 27, 7-35.

Martin, B. (2007). Opposing nuclear power: past and present. *Social Alternatives*, 26(2), 43-47.

Méndez, R. & Ferrandis, J. (2010). El gran lío atómico del Gobierno. El País, 18 de septiembre. Recuperado de: https://elpais.com/diario/2010/09/18/sociedad/1284760803_850215.html.

Meraviglia, A. (2019). El Gobierno cierra el calendario con las fechas de clausura de cada central nuclear. El País, 2 de agosto. Recuperado de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2019/02/08/companias/1549647160_807281.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030. Recuperado de: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx>.

Miranda, I. (2020) Enresa frena la construcción del almacén nuclear de Villar de Cañas que impulsó el PP. Periódico ABC, 25 de febrero. Recuperado de: https://www.abc.es/sociedad/abci-enresa-suspende-adjudicaciones-para-construccion-almacen-nuclear-villar-canas-202002251859_noticia.html.

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2022). El MITECO somete a información pública la propuesta de 7º Plan General de Residuos Radiactivos y su Estudio Ambiental Estratégico. Recuperado de: <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-miteco-somete-a-informaci%C3%B3n-p%C3%BAblica-la-propuesta-de-7%C2%BA-plan-general-de-residuos-radiactivos-y-su-estudio-ambiental-estrat%C3%A9gico-/tcm:30-539191>.

Monforte, C. (2020). Enresa estudia sustituir el ATC por tres almacenes “distribuidos” de residuos. Cinco Días, 3 de junio. Recuperado de: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2020/03/06/companias/1583517920_682215.html.

Nelkin, D. (1973). Nuclear power and its critics. The Cayuga Lake controversy. Ithaca: Cornell University Press.

Nunnally, J. C. (1967). Psychometric Theory. Nueva York: McGraw-Hill.

Ojea, L. (2019). El sector nuclear ve innecesario construir el ATC, el gran cementerio de residuos radiactivos. El periódico de la Energía, 6 de junio. Recuperado de: <https://elperiodicodelaenergia.com/el-sector-nuclear-ve-innecesario-construir-el-atc-el-gran-cementerio-de-residuos-radiactivos/>.

Page, D. (2020). El Gobierno descarta Villar de Cañas y buscará otras ubicaciones para el cementerio nuclear. Recuperado de: <https://www.elindependiente.com/economia/2020/02/21/el-gobierno-descarta-villar-de-canas-y-busca-otras-ubicaciones-para-el-cementerio-nuclear/>.

Piaz, A. G. (2020). Riesgo, tecnología nuclear y resistencia en Formosa, Argentina: la controversia en torno al proyecto CAREM y la NPUO2. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS, 15(43), 109-136. Recuperado de: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/146>.

Prades, J., Gonzalo, J. L., de la Varga, A. & Farré, J. (2015). Participación pública en la gestión de residuos radiactivos. El emplazamiento del ATC. *Papers*, 100(4), 493-526.

Rodríguez, A. (2015). Cerrando el ciclo. El desmantelamiento total de la central nuclear José Cabrera demuestra la madurez del sector nuclear español. *Nuclear España: Revista de la sociedad nuclear española*, 358, 13-48.

Rodríguez-Penalonga, I. & Moratilla-Soria, B.Y. (2019). Analysis of the costs of spent nuclear fuel management in Spain: The Mariño mode. *Energy*, 186, 115853.

Rucht, D. (1990). Campaigns, skirmishes and battles: anti-nuclear movements in the USA, France and West-Germany. *Industrial Crisis*, 4(3), 193-222.

Sáenz, E. (2012). Parlamento, partidos y Estado autonómico: sobre la conveniencia de suprimir el Senado. *Revista de Derecho Político*, (85), 173-193.

Sánchez-Sánchez, E. M. (2017). An alternative route? France's position in the Spanish nuclear program, c. 1950s-19890s. En M. Rubio-Varas y J. De la Torre (Eds.), *The Economic History of Nuclear Energy in Spain. Governance, Business and Finance (155–186)*. Nueva York: Palgrave MacMillan.

Sánchez, L. & Escalante, H. (2021). Más allá de las Centrales Nucleares: Cartografía de Conflictos y Resistencias Frente a la Presencia Radiactiva en Andalucía (España). *Historia Ambiental Latinoamericana Y Caribeña (HALAC) Revista De La Solcha*, 11(2), 239–274.

Sánchez, J. A. & Rodríguez, F. J. (2004). Ciencia y Tecnología para la paz. En B. Molina y F. A. Muñoz (Eds.), *Manual de Paz y Conflictos (119-139)*. Granada: Universidad de Granada.

Sánchez, L. (2011). Conflictos socioambientales en torno a la energía nuclear. Perspectivas desde la Investigación para la Paz. *Revista Paz y Conflictos*, 4, 80-100.

Sanders, M.C. & Sanders, C. E. (2022). A world's dilemma 'upon which the sun never sets': The nuclear waste management strategy (part IV): Spain, Switzerland, Taiwan, Ukraine, and United Arab Emirates. *Progress in Nuclear Energy*, 144, 104090.

Sans, S. (2021). Ascó y Vandellòs ampliarán sus almacenes de residuos nucleares. *Periódico La Vanguardia*, 3 de febrero. Recuperado de: <https://www.lavanguardia.com/vida/20210203/6219342/nuclear-residuos-almacen.html>.

Scherwath, T., Wealer, B. & Mendelevitch, R. (2020). Nuclear decommissioning after the German Nuclear Phase-Out an integrated view on new regulations and nuclear logistics. *Energy Policy*, 137, 111125.

Sevillano, E. G. (2014). Cimentar el almacén nuclear suma ya un sobrecoste del 25%. *Periódico El País*, 4 de septiembre. Recuperado de: https://elpais.com/sociedad/2014/09/04/actualidad/1409858159_943938.html.

Suh, Y. A., Hornibrook, C. & Yim, M. S. (2018). Decisions on nuclear decommissioning strategies: Historical review. *Progress in Nuclear Energy*, 106, 34-43.

Todt, O. (2006). La gobernanza tecnocientífica en la Unión Europea. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 7(3), 21-42. Recuperado de: <http://www.revistacts.net/contenido/numero-7/la-gobernanza-tecnocientifica-en-la-union-europea/>.

Vélez, A. M. (2017). Los inspectores del CSN critican que Enresa aporte datos contradictorios sobre los terrenos del almacén nuclear. *El diario.es*, 18 de septiembre. Recuperado de: https://www.eldiario.es/economia/inspectores-csn-enresa-contradictorios-atc_1_3190605.html.

Volk, R., Hübner, F., Hünlich, T. & Schultmann, F. (2019). The future of nuclear decommissioning – A worldwide market potential study. *Energy Policy*, 124, 226-261.

Won, K., Heinonen, J. & Bonne, A. (1997). Radioactive waste disposal: Global experience and challenges. *Special Report. IAEA Bulletin*, 39, 33-41.

Anexo

Encuesta

41

1. Datos del encuestado:

Municipio:		
Sexo	Varón <input type="checkbox"/>	Mujer <input type="checkbox"/>
Edad:	20 30 40 50 60 70 80 90	
¿Nacido o residente en el pueblo?	SI	NO

2. Escala de preguntas dicotómicas:

Subescala	Ítem	Pregunta
A	A1	¿Tiene conocimiento sobre qué tipo de instalación es el ATC?
	A2	¿Es de carácter urgente instalar un ATC en España?
	A3	¿Es el ATC una instalación segura?
	A4	¿Confía en las instalaciones nucleares tras lo sucedido en Fukushima?
B	B5	¿Está de acuerdo con la decisión tomada por el Consejo de Ministros de instalar el ATC en Villar de Cañas?

	B6	¿Espera que la instalación del ATC en Villar de Cañas de lugar a mejoras sociales en su municipio: creación de puestos de trabajo, creación y mejora de servicios públicos e infraestructuras, etc. ?
	B7	¿Cree que la decisión tomada por el Consejo de Ministros ha sido consensuada, teniendo en cuenta tanto a los técnicos como a los vecinos e instituciones locales?
C	C8	¿Ha sido informado sobre la instalación del ATC en Villar de Cañas?
	C9	¿Ha recibido información desde alguna institución, tanto pública como privada sobre la instalación del Almacén o su repercusión social?

3. Escala de Likert:

Subescala	Ítem	Pregunta
D	D1	Valore en una escala de 1 a 5 la necesidad de instalar un ATC en España.
	D2	Valore en una escala de 1 a 5 el grado de seguridad de la Instalación.
	D3	Valore en una escala del 1 al 5 en qué medida el ATC va a favorecer el desarrollo Local.
	D4	Valore en una escala del 1 al 5 en qué grado se considera Usted informado sobre el ATC

**Ciencia, tecnología y discapacidad:
apuntes para pensar la discapacidad desde la teoría del actor-red
y el enfoque semiótico material ***

**Ciência, tecnologia e deficiência:
notas para pensar sobre deficiência a partir da teoria ator-rede
e da abordagem semiótica material**

***Science, Technology and Disability:
Notes to Reflect on Disability from the Perspective
of the Actor-Network Theory and the Material Semiotic approach***

Mauro Soto **

Desde el modelo social anglosajón, la discapacidad se define como una construcción social y política que excluye a aquellos sujetos que poseen una corporalidad con deficiencias. Es decir, la discapacidad no partiría de un cuerpo con ciertas características, sino de determinadas condiciones sociales que limitan o restringen la participación de dichos sujetos. Si bien el mencionado modelo permitió contestar a las visiones más tradicionales sobre la discapacidad -aquellas que la definen como enfermedad, pecado o tragedia personal-, este presenta algunos límites: la expulsión de las nociones de cuerpo y experiencia en la comprensión de la discapacidad; una concepción de esta como un fenómeno homogéneo y mecanicista; un sostenimiento en los esencialismos modernos y antagónicos de cuerpo/mente, naturaleza/cultura, subjetivo/objetivo, micro/macro, experiencia/sociedad. A los fines de abordar estas limitaciones, el presente trabajo retoma los aportes del campo CTS, específicamente de la teoría del actor-red y el enfoque semiótico material. Asimismo, se trabaja esta perspectiva desde un caso concreto de acceso y uso de tecnologías digitales por parte de una persona con discapacidad visual.

43

Palabras clave: discapacidad; modelo social; teoría del actor-red; enfoque semiótico material; estudios CTS

* Recepción del artículo: 12/04/2021. Entrega de la evaluación final: 04/06/2021.

** Doctorando en ciencias sociales, Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina. Especialista en educación y nuevas tecnologías, licenciado en ciencias de la comunicación y becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Universidad Nacional de Salta (UNSa), Argentina. Correo electrónico: maurosotoal@gmail.com.

A partir do modelo social anglo-saxão, a deficiência é definida como uma construção social e política que exclui aqueles indivíduos que possuem uma deficiência física. Ou seja, não partiria de um corpo com determinadas características, mas de certas condições sociais que limitam ou restringem a participação de tais sujeitos. Embora o referido modelo nos tenha permitido responder às visões mais tradicionais sobre a deficiência, aquelas que a definem como doença, pecado ou tragédia pessoal, apresentam alguns limites: a expulsão das noções do corpo e da experiência na compreensão da deficiência; uma concepção disso como um fenômeno homogêneo e mecanicista; um controle dos essencialismos modernos e antagonísticos de corpo/mente, natureza/cultura, subjetivo/objetivo, micro/macro, experiência/sociedade. A fim de abordar essas limitações, o presente trabalho retoma as contribuições do campo CTS, especificamente, a teoria ator-rede e a abordagem semiótica material. Da mesma forma, essa perspectiva é trabalhada a partir de um caso específico de acesso e uso de tecnologias digitais por uma pessoa com deficiência visual.

Palavras-chave: deficiência; modelo social; teoria ator-rede; abordagem semiótica material; estudos CTS

From the perspective of the Anglo-Saxon social model, disability is defined as a social and political construction that excludes those individuals who possess a bodily impairment. That is, disability would not come from a body with certain characteristics, but from certain social conditions that limit or restrict the participation of these subjects. Although this model allows to answer the more traditional views on disability - those that define it as illness, sin or personal tragedy -, it also presents some limits: the expulsion of the notions of body and experience in understanding disability; a conception of disability as an homogeneous and mechanistic phenomenon; and a hold on the modern and antagonistic essentialisms of body/mind, nature/culture, subjective/objective, micro/macro, experience/society. In order to address these limitations, this article takes up the contributions of the STS field, specifically the actor-network theory and the material semiotic approach. Likewise, this perspective is worked on from a specific case of access and use of digital technologies by a person with visual impairment.

Keywords: disability; social model; actor-network theory; material semiotic approach; STS studies

Introducción

La “discapacidad”, como otros conceptos en las ciencias sociales, presenta diversos posicionamientos teóricos que conllevan alcances, posibilidades y límites analíticos y explicativos, como así también implicancias prácticas y concretas en la vida cotidiana de las personas con discapacidad (PCD) (López González, 2006). En el campo de la investigación desde y sobre la “discapacidad”, uno de los más presentes es el modelo social anglosajón (Solsona, 2020). Este último plantea, a grandes rasgos, que la discapacidad se constituye en una construcción social y política marcada por la opresión de una sociedad excluyente hacia un grupo que posee corporalidades con deficiencias (Oliver, 1998; Palacios, 2008; Shakespeare, 2013). En este sentido, la sociedad construye un conjunto de barreras materiales, culturales y económicas que impiden la participación de aquellas personas que no cuentan con un cuerpo capaz de ser explotado en los procesos de producción capitalista (Oliver, 1990; Joly, 2007).

Con ello, el modelo social realiza un giro, desplazamiento y contestación respecto a otras visiones de la discapacidad que la asocian con la enfermedad o la tragedia personal desde la distinción entre deficiencia y discapacidad. Así, la opresión y exclusión de la discapacidad no partiría desde un cuerpo con determinadas características, muchas veces considerado enfermo, sino por la ausencia de entornos accesibles con las condiciones apropiadas para la participación social.

Si bien este modelo presenta un giro significativo para comprender la discapacidad, algunos trabajos marcan ciertas limitaciones: el exilio de las nociones de cuerpo y experiencia en la comprensión de la discapacidad; una caracterización de esta como un fenómeno homogéneo y determinado; un sostenimiento en los esencialismos modernos y antagónicos de cuerpo/mente, naturaleza/cultura, subjetivo/objetivo, micro/macro, experiencia/sociedad (Ferrante, 2014; Ferrante & Venturiello, 2014). Cabe señalar que estos trabajos no plantean abandonar categóricamente el modelo social, sino más bien, descriptos sus límites, realizar nuevos aportes desde el diálogo con otros campos y teorías para fortalecerlo.

En línea con este proyecto, el presente trabajo busca explorar los posibles aportes de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), en general, y de la teoría del actor-red (Latour, 2008) y de la lectura situada de actores material semióticos (Haraway, 1995), en particular para buscar caminos posibles en la comprensión de la discapacidad por fuera de esos determinismos y esencialismos. En este sentido, se retomarán exploraciones desde esta perspectiva (Diedrich, 2005; Moser, 2005, 2006, 2009; Galis, 2011; Winance, 2016).

El presente trabajo se divide en cuatro secciones. La primera es esta breve introducción. En la segunda se describirá el modelo social anglosajón y el enfoque CTS aquí adoptado. En la tercera se llevará dicho enfoque a un caso concreto para comprender su aplicación, y más precisamente, se abordará un caso de acceso y uso de una persona con discapacidad visual a las tecnologías digitales. Finalmente se compartirán algunas reflexiones sobre el recorrido realizado.

1. Perspectivas teóricas

1.1. El modelo social de la discapacidad

La ruta propuesta en este apartado exige realizar una cartografía, aplanar el relieve, para poder definir algunos posibles puntos de conexión o rupturas entre los estudios sociales de la discapacidad y los estudios CTS. Robando alguna metáfora de la cartografía, definir si estamos frente al río, el mar o un estuario. En este sentido, es preciso definir dos núcleos importantes de cada campo: el modelo social de la discapacidad y la teoría del actor-red y el enfoque semiótico material, respectivamente.

El primero, nacido en Gran Bretaña durante la década de los 60, fue y es relevante para los estudios sociales de la discapacidad en la medida en que permitió poder observar y analizar a la discapacidad como una construcción social y política. Para describirlo con la mayor precisión posible, recurriremos a una de sus definiciones fundacionales elaborada por la Unión de Personas con Discapacidad Física contra la Segregación (UPIAS, por sus siglas en inglés):

“En nuestra opinión, es la sociedad la que incapacita físicamente a las personas con insuficiencias. La discapacidad es algo que se impone a nuestras insuficiencias por la forma en que se nos aísla y excluye innecesariamente de la participación plena en la sociedad. Por tanto, los discapacitados constituyen un grupo oprimido de la sociedad. Para entenderlo es necesario comprender la distinción entre la insuficiencia física y la situación social, a la que se llama "discapacidad", de las personas con tal insuficiencia. Así, definimos la insuficiencia como la carencia parcial o total de un miembro, o la posesión de un miembro, órgano o mecanismo del cuerpo defectuosos; y discapacidad es la desventaja o la limitación de actividad causada por una organización social contemporánea que tiene en escasa o en ninguna consideración a las personas con insuficiencias físicas, y por tanto las excluye de la participación en las actividades sociales generales. La incapacidad física es, por consiguiente, una forma particular de opresión social” (UPIAS, 1976, pp. 3-4, citado en Oliver, 1998, p. 41).

46

Desde esta definición, se advierte que el modelo social se constituyó en un punto de quiebre respecto de las diferentes nociones sobre la discapacidad desarrolladas a lo largo de la historia, al menos en occidente. Esto se debe a que hasta entonces la discapacidad era entendida como un problema individual definido desde la enfermedad y la patologización -modelo médico rehabilitador-, e incluso como una maldición producto del pecado y el castigo de los “dioses” -modelo de prescindencia- (Palacios, 2008). No es interés de este trabajo detallar estos modelos a profundidad, pero es necesario precisar que ambos plantean la exclusión de las personas con discapacidad con formas particulares de intervención. Desde el modelo médico, las PCD son tratadas y rehabilitadas, muchas veces en instituciones médicas o de reclusión, para alcanzar los estándares de normalidad física y corporal impuestos por la sociedad. Por su parte, desde el modelo de prescindencia, también se recluye a la

persona con esa “deficiencia”; se la trata como un objeto de caridad; en el peor de los casos, se la asesina o elimina.

Ahora bien, dice el modelo social, la opresión y exclusión de la discapacidad se desarrolla en una sociedad con una forma de organización y producción económica específica, y más precisamente, con el surgimiento de las sociedades capitalistas. Al respecto, la producción fabril del capitalismo industrial, originada e impulsada notablemente en Inglaterra desde el siglo XIX, requería de una mano de obra individualizada con ciertas características físicas, sin deficiencias, capaz de realizar tareas repetitivas por largos periodos de tiempo en condiciones, vistas desde hoy, infrahumanas. La producción del capitalista estaba orientada a extraer la mayor plusvalía posible del tiempo de trabajo del obrero, y uno sin deficiencias garantizaba maximizar las ganancias. En este contexto “surgió el concepto de discapacidad por primera vez, como incapacidad para el trabajo, como incapacidad sospechada para ser explotados, para generarle ganancias a los empresarios” (Joly, 2007).

Así y todo, las personas con deficiencias estaban en clara desventaja respecto de las que no las tenían. Fueron tantos los que no pudieron conservar sus trabajos, por sus deficiencias previas o adquiridas en las mismas fábricas (Valencia, 2014), “que se convirtieron en un problema social para los estados capitalistas cuya primera respuesta a todos los problemas sociales fue la dureza en la disuasión y el internamiento” (Oliver, 1998, p. 44). Y es aquí donde entra la dimensión política de esa opresión. Muchos estados capitalistas, con ciertos matices, llevaron adelante desde fines del siglo XIX y comienzos del XX políticas públicas para las PCD orientadas por el asistencialismo, la individualización y la segregación. Lo primero implicaba que estas fueran tratadas como meros objetos de asistencia y una carga para la sociedad. Lo segundo, que la “discapacidad” fuera reducida a un problema personal. Y lo tercero, que las personas con discapacidad fueran recluidas en instituciones separadas de la población general. Y en el peor de los escenarios posibles, la aplicación directa de acciones eugenésicas basadas en la esterilización forzada, la prohibición del matrimonio e incluso el exterminio en masa (Zukerfeld & Soto, 2020, p. 102). En la formulación de cada una de ellas, sus voces y sus emociones fueron excluidas sistemáticamente debido a que se las suponía seres inferiores. Como resultado, generaban desigualdad e injusticia al perpetuar la sumisión del colectivo (Ferrante, 2009).

47

Así y todo, el modelo social no fue reducido a una mera formulación teórica. Se convirtió en el marco de interpretación por el cual las PCD empezaron a desentrañar sus propias experiencias y a organizar su movimiento político (Oliver, 1998, p. 42). Esto a su vez conllevó, desde la década de los 70 en Europa occidental y América, la conformación de organizaciones –locales, regionales e internacionales- que comenzaron a accionar frente a los Estados para mejorar las condiciones de vida y de participación del colectivo.

Décadas más tarde, el despliegue internacional del movimiento de las PCD dio origen al paradigma de los derechos humanos. Este último ha inspirado “el surgimiento de documentos internacionales que, ante la persistencia de situaciones de discriminación y trato injusto hacia las PCD, buscan promover su respeto” (ONU, 2006, en Ferrante, 2015, p. 153). A partir de este paradigma, y tras muchas décadas de lucha política,

el 13 de diciembre de 2006 la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas firma uno de los documentos más relevantes para la reivindicación de los Derechos Humanos del colectivo: la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.

Desde este instrumento legal, y en coincidencia con el modelo social, la discapacidad es comprendida como el resultado de la interacción entre una persona con cierta deficiencia y las barreras sociales que impiden la participación en igualdad de condiciones con las demás (ONU, 2006). Por ello hablamos de “personas con discapacidad”: se busca poner en primer lugar el carácter de sujeto de derecho (persona) y la discapacidad como una condición externa (con discapacidad).

En términos generales, a partir de la convención, los Estados firmantes se comprometen a “promover, proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las PCD, y promover el respeto de su dignidad inherente” (ONU, 2006, p. 4). Así, estos deben garantizar el acceso de las PCD a la educación, al trabajo, a la salud, a la justicia, a la información, a los espacios físicos y a la movilidad, entre otros, respetando la dignidad, libertad, autonomía, igualdad de oportunidades y no discriminación.

Cabe señalar que la convención no establece, de hecho, ni por sí misma, el pleno cumplimiento de todos los derechos mencionados. Más bien, se trata de un instrumento que fija un horizonte programático para la formulación de políticas públicas de los estados firmantes, y que, pese a la marea contemporánea de discursos sobre la inclusión, posee un cumplimiento nulo o limitado (OMS, 2011).

48

Ahora bien, el modelo social de la discapacidad está lejos de constituirse en un objeto de conocimiento acabado y definido. Como mencionamos en nuestra introducción, durante las últimas cuatro décadas ha recibido diferentes críticas y observaciones. En el caso particular de este trabajo, nos interesa recuperar aquellas que hacen foco en sus determinismos y reduccionismos que plantean límites y restricciones para comprender la “discapacidad” (Ferrante, 2014; Ferrante & Venturiello, 2014).

El primero de ellos refiere a la existencia de un determinismo biológico sobre la deficiencia. Este surge de uno de los principios fundacionales sobre los cuales se construye el modelo social: la distinción entre la deficiencia y la discapacidad. Dicha distinción define a la primera como un asunto exclusivo de la biología y a la segunda como un asunto social. Si bien esta posibilidad disputarle el objeto de la discapacidad a la medicina y trasladar un asunto considerado individual al mundo social, olvida que la deficiencia en particular y el cuerpo en general también son construcciones sociales. En este sentido, y desde una perspectiva sociológica, la deficiencia no existe como entidad fisiológica en sí, es el resultado de un proceso histórico de construcción social de la anormalidad corporal, de esa figura que Michel Foucault llama el individuo a corregir (Foucault, 2007, en Ferrante, 2014, p. 46). Esto se puede advertir en los procesos médicos por los cuales se constituye el cuerpo con deficiencia. En ellos, se busca establecer una correspondencia entre ciertas características corporales y el conjunto de categorías construidas socialmente que definen el cuerpo que requiere tratamiento o rehabilitación (Ferrante, 2014, p. 47). De este modo, recuperar la

dimensión social de la deficiencia no solo rompe con la oposición entre deficiencia y discapacidad, sino que permite observar la gestión política sobre las corporalidades, analizar otros procesos sociales conexos en la exclusión de las personas con discapacidad como la tiranía e imposición de los ideales de cuerpo “perfecto, bello y saludable”, e incluso pensar en otras formas de denominación sobre la discapacidad que escapen a las lógicas biologicistas.

Un segundo aspecto limitante es la invisibilización de la experiencia de la deficiencia. Esta deja de lado aquellos elementos subjetivos e intersubjetivos que hacen a la vivencia de habitar un cuerpo que se halla por fuera de los mandatos estéticos y morales de la sociedad. Al respecto, la sociedad valora y pondera positivamente tener un cuerpo que se corresponda con sus ideales de belleza y salud, presuntamente independiente y autónomo, capaz de gestionarlas variables de tiempo y espacio en las actividades de la vida cotidiana (Ferrante, 2014, p. 47).

Cuando las personas adquieren una deficiencia y se alejan de esa valoración suele producirse un daño del sí mismo. Esto implica experimentar un proceso de desencarnación de la discapacidad para tratar de continuar con la vida, lo que genera sentimientos de vergüenza, culpa e ira que se profundizan en la interacción con otras corporalidades sin deficiencias de las que reciben desaire, evitación, condescendencia e incluso maltrato físico y emocional (Murphy, 1991, en Ferrante, 2014, p. 48). Así, los procesos aquí señalados muestran como el cuerpo capaz se erige no solo como un ideal estético, sino también como un imperativo moral que excluye y oprime a las PCD en su subjetividad y en sus interacciones cotidianas. Puede asegurarse que recuperar la experiencia de la deficiencia posibilita conocer otros modos en los que se ejerce y se construye la opresión a nivel subjetivo e intersubjetivo.

49

Finalmente, el tercer elemento limitante es la concepción de la opresión como un fenómeno mecanicista y omnipotente. Desde la definición inicial del modelo social, se entiende que la discapacidad homologa las condiciones de existencia de esta minoría, al estilo de una clase social o un grupo minoritario. No obstante, este esquema no contempla las singularidades que llevan a vivir diferencialmente esa experiencia, ni la posibilidad de cuestionamiento o resistencia a la identidad imputada (Ferrante, 2014, p. 48).

Lo primero conlleva considerar una serie de dimensiones como la clase social, la orientación sexual, el género, la edad, el tipo de deficiencia, su carácter adquirido o congénito, la condición religiosa y el contexto en el que se vive. Todas ellas, dice Ferrante (2014), nos brindan herramientas para redefinir y comprender que es la “deficiencia” y la “discapacidad” en nuestros propios contextos particulares. Asimismo, y en relación con lo segundo, estas dimensiones tienen un papel en la contestación o en la aceptación (total, ambigua o parcial) de la identidad devaluada imputada.

1.2. La teoría del actor-red y el enfoque semiótico material

Ahora bien, en los últimos 25 años se ha comenzado a llevar adelante una problematización y un análisis de la discapacidad en el campo de los estudios CTS, el cual ha buscado tender puentes con los estudios sociales de la discapacidad y

aportar, y también discutir, al modelo social (Winance, 2016). Debido a que escapa a los objetivos de este trabajo, no será posible describir los orígenes de dicho campo, sus diferentes perspectivas teóricas y metodológicas, y las principales líneas de investigación que lo constituyen. Sin embargo, cabe destacar que los estudios CTS, a grandes rasgos, se proponen indagar en los procesos y prácticas mediante los cuales los productos de la ciencia y la tecnología (conceptos, clasificaciones, teorías -incluso hechos-, así como dispositivos y sistemas tecnológicos) se conciben, prueban, legitiman, entran y transforman la vida social (Blume, 2012, pp. 349-350).¹ Asimismo, de los diferentes enfoques y teorías del campo, se retomarán a continuación la teoría del actor-red (TAR), el actor material semiótico y el enfoque que lo sustenta. Esto debido a que no solo son perspectivas muy empleadas por los estudios CTS que indagan en la discapacidad, sino también porque en conjunto permitirán diluir y replantear algunos límites ya señalados del modelo social.

La TAR no es una teoría en el sentido más convencional de las ciencias sociales, o sea: una elaboración abstracta y general de principios preestablecidos para explicar, interpretar o analizar el funcionamiento, comportamiento y composición de la sociedad, suscrita al mundo humano. Más bien, es ante todo un principio de proyección abstracto para desplegar cualquier forma, no una decisión arbitraria concreta acerca de cuál forma debe adoptarse. Esto nos anticipa dos elementos fundamentales de la teoría, los cuales se encuentran estrechamente relacionados. El primero, de tipo epistemológico, refiere a su carácter relativista, lo que implica considerar que el punto de observación condiciona la comprensión del fenómeno, por lo que las descripciones sobre las características, la composición y el funcionamiento de los elementos constitutivos del mismo no pueden definirse *a priori*. El segundo, epistemológico tanto como metodológico, hace referencia a su constructivismo; es decir: el conocimiento sobre el fenómeno es una construcción, un artificio elaborado de forma local y situado en prácticas concretas y empíricas.

50

Pero, ¿qué es el actor-red? Para responder esta pregunta es importante prestar atención a la red como metáfora. Es decir, a las diferentes conexiones existentes entre los actores heterogéneos (biológicos, materiales y simbólicos) que componen la red, sus interconexiones, intercambios materiales y de información, traducciones, relevos, sustituciones y mediaciones particulares, y a cómo cada uno de estos intercambios e interrelaciones constituyen a los participantes de la red. Desde este enfoque, se ponen en primer plano las conexiones horizontales y se renuncia a cualquier metáfora que busque explicar el fenómeno con posiciones predefinidas, supuestamente estratificadas y muchas veces indeterminadas o vagamente definidas: lo macro, lo meso, lo micro, lo global, lo local, el contexto. En vez de ello, se reemplazan actores de cualquier tamaño por sitios locales y relacionados, en vez de clasificarlos como micro y macro.

1. Cita indirecta producida a partir de traducción propia. Esto también se realiza en las siguientes referencias del texto (Moser, 2006; Moser, 2009).

“La primera parte (el actor) revela el estrecho espacio en el que todos los ingredientes imponentes del mundo comienzan a gestarse; la segunda parte (la red) puede explicar a través de qué vehículos, qué rastros, qué sendas, qué tipos de información se está llevando el mundo al interior de esos lugares y entonces, luego de haber sido transformados allí, se bombean nuevamente hacia afuera de sus estrechas paredes” (Latour, 2008, p. 258).

En síntesis, actor-red es aquello a lo que una red extensa de mediadores que entran y salen de ella hace actuar. Sus muchos vínculos le dan existencia: los enlaces vienen primero, los actores después (Latour, 2008, p. 308). Es esta existencia basada en las relaciones de donde proviene la utilización del guion entre el término actor y red.

Otro elemento constitutivo de la TAR es el principio de simetría generalizada. Al respecto, el mismo establece que ningún material que conforma la red detenta cualidades inherentes o posee esencia, ya sea que se trate de seres humanos o agentes no humanos. Tanto las entidades que denominamos sociales como las llamadas naturales son construcciones o emergencias de redes heterogéneas, de entramados compuestos por materiales diversos cuya principal característica es precisamente la mencionada heterogeneidad que se da entre ellos. De allí, y como ya se mencionó, que la TAR exige dejar de lado cualquier intento de atribuir previamente características o clasificaciones sobre los componentes de la red, otorgar mayor prioridad sobre algún elemento o establecer escalas o niveles de relevancia (Tirado Serrano & Argemí, 2005, p. 5).

51

En cuanto al enfoque material semiótico, el mismo parte de considerar que el signo no puede ser separado del mundo material, y viceversa, ya que el signo sin la materialidad se desvanece, y un mundo material sin signos es incognoscible; es decir, que la movilización conjunta de ambos hace que algo pueda ser considerado “real”. Si bien esta afirmación puede resultar controvertida para la semiótica más tradicional, desde la TAR es posible y hasta necesaria. Debido a la propia heterogeneidad de los elementos de la red y las relaciones que les dan existencia, sin olvidar que en un actor-red todos los ingredientes imponentes del mundo se gestan, lo que incluye el mundo material y el mundo de los significados, existiendo ambos de forma sincrónica en él.

Este enfoque viene a discutir con el proyecto de la modernidad que elabora una separación tajante entre el mundo material y el mundo de los significados, aquello que es conocido como la separación entre naturaleza y cultura (Latour, 1993). Con ello se propone evitar, aunque suene repetitivo, cualquier tipo de esencialismo, que se defina *a priori* lo que debe ser considerado humano o no humano en el análisis, que se despoje de sociabilidad y significado a lo no humano, y que la agencia de esto sea definida solo a partir de la existencia y agencia humana. De este modo, para analizar la construcción de hechos y conocimientos desde este enfoque, se nos recomienda conjugar materialidad y socialidad para no separar espacios y signos, y para unirlos a través de técnicas o prácticas. El gesto aboga por una lectura simétrica de la constitución de actores y la disolución de categorías naturalizadas (Haraway, 1995).

La base del enfoque es la obra genealógica de Michel Foucault y una tradición francesa no esencialista en filosofía e historia cultural en la que se trazan las condiciones de posibilidad de conocer, así como de ser empíricamente (Foucault, 1978, 1990, 1998). Con ello, el enfoque extiende una tradición semiótica que rastrea el significado y el orden que emergen relacionamente del estudio de textos, representaciones y conocimientos al estudio de interacciones, prácticas materiales y realidades sociales. Como tal, constituye una "semiótica material" que se centra en las relaciones e interacciones materiales heterogéneas que crean las condiciones para que algo se vuelva posible y real.

Siguiendo a Moser (2009), lo que los estudios semióticos materiales acentúan, comparándolos con los enfoques discursivos y culturales y los enfoques constructivistas sociales, es, en primer lugar, la heterogeneidad material de los arreglos condicionantes, el hecho de que estos no son simplemente sociales ni necesariamente discursivos. De hecho, el enfoque semiótico material toma bastante literalmente la definición foucaultiana de "discurso" como una estrategia en los materiales (Foucault, 1981, p. 5, citado en Moser, 2009, p. 85) y la rastrea localmente en prácticas situadas y un amplio conjunto de relaciones y acuerdos.

En segundo lugar, el enfoque se centra en el proceso más que en el producto; es decir, cómo surgen las realidades y se desarrollan los eventos en la práctica y con el proceso recursivo y precario del ordenamiento. En consecuencia, subraya que el orden, o la construcción, no es algo que se hace y se logra, de una vez por todas, sino un proceso continuo que debe establecerse continuamente, hacerse presente activamente, promulgar y volver a promulgar para persistir, para materializarse. Finalmente, una semiótica material está atenta a la multiplicidad y recomposición dinámica de prácticas, circunstancias y ordenamientos (Moser, 2009, pp. 85-86).

52

2. Pensando el cuerpo, la experiencia y la opresión de la discapacidad desde la TAR y la semiótica material

2.1. Del determinismo biológico sobre la deficiencia a los ordenamientos semióticos materiales

Ahora bien, ¿cómo nos aporta este marco conceptual para otra comprensión de la discapacidad?, ¿cómo nos puede ayudar a deconstruir los límites, determinismos y reduccionismos que señalamos en la sección anterior?

En camino a responder estas preguntas, el primer elemento que se pondrá a discusión por medio de este enfoque es el determinismo biológico sobre la deficiencia; es decir, ese que define la incapacidad de un cuerpo como un aspecto meramente biológico. Al respecto, y como señala Moser (2005, 2006, 2009), el enfoque semiótico material no coloca la discapacidad en cuerpos dados, objetivos e individualizados divorciados de su contexto cotidiano (modelo médico); ni deja en suspenso el cuerpo objetivo con déficit para poner el acento en el conjunto de conocimientos y significados desarrollados social y culturalmente que construyen una sociedad discapacitante. Más bien, considera la naturaleza del cuerpo, sus características, sus cualidades

como cuestiones empíricas, lo que conlleva pasar de una preocupación por la esencia o el ser a la exploración de la encarnación en la práctica como puesta en acto, materialización y proceso en curso.

Lo antes dicho implica, primeramente, que todo cuerpo, en este caso humano, posee una materialidad que lo conforma (órganos, tejidos, nervios, huesos, músculos, articulaciones) y que esta no lo define como incapaz o capaz por anticipado. En vez de ello, estas cualidades se encarnan en el ejercicio concreto de una práctica. Es decir, en ella se adquieren o pierden funciones, se moviliza o inmoviliza la materialidad de un cuerpo, y también se habilitan o bloquean las competencias (Moser, 2009, p. 88).

Para indagar en lo antedicho desde una práctica, y como indicamos en la introducción del presente trabajo, se recurrirá al caso de un usuario de tecnologías digitales con discapacidad visual. En este sentido, el usuario relataba que para él no era difícil realizar diferentes tareas con su celular como utilizar los *softwares* de mensajería instantánea, navegar por Internet, descargar música, leer textos digitalizados, etc.; por el contrario, su madre, con órganos oculares en funcionamiento, afirmaba que no manejaba el celular porque no sabía cómo utilizarlo. Así, los órganos oculares no se constituyeron en elementos determinantes de la capacidad o incapacidad de utilizar un dispositivo, sino que esto se construye en la práctica misma. En el ejemplo, el usuario con ceguera, para usar su dispositivo, ponía en acto su corporalidad al ejecutar movimientos precisos con su mano sobre la pantalla por medio de los cuales recibía una retroalimentación sonora, lo que también implica utilizar los oídos. Pero también, en el ejercicio de esa práctica, aprendió a configurar el programa de lectura de pantalla a su preferencia, reconocer los diferentes elementos de la interfaz visual con la vibración del celular, los efectos de sonido y la síntesis de voz del lector de pantalla, así como el uso de diferentes aplicaciones.

53

Lo expuesto hasta aquí nos lleva a señalar un segundo aspecto referido al cuerpo capaz o incapaz. Al respecto, el mismo se constituye como tal a través de las prácticas materiales habilitantes, o inhabilitantes, en las que está involucrado (Moser, 2009, p. 88). Esto implica, volviendo al caso, que el usuario con discapacidad visual puede utilizar su celular con pantalla táctil cuando este brinda una respuesta sonora y de vibración al realizar toques o deslizamientos con los dedos sobre la pantalla. De forma opuesta, si el *software* de lectura de pantalla, el que realiza las funciones de respuesta, no está instalado, o el celular “no puede ejecutarlo por ser demasiado obsoleto”, en palabras del entrevistado, el usuario no estará habilitado para utilizarlo. Esa situación emergerá el cuerpo incapaz, pues la ausencia de un órgano ocular se confrontará con el entorno estandarizado de los entornos visuales de las pantallas. Surge aquí también un asunto controversial del enfoque: si se coloca el principio de simetría generalizada en juego, el teléfono celular, como artefacto que habilita o bloquea prácticas, también tendría agencia.

Un tercer aspecto a tener en cuenta es la forma en que los límites de las prácticas no son fijos o estáticos, varían y cambian frecuentemente en diferentes circunstancias. Yendo nuevamente hacia el caso analizado, el usuario con ceguera relató que con el lector de pantalla que tenía instalado podía realizar muchas tareas, aunque en algunas ocasiones se le complicaba utilizar algunas aplicaciones que no

contaban con accesibilidad. Puntualmente, una vez no pudo utilizar una aplicación de videoconferencias porque el botón de “registro”, necesario para crear la cuenta, no era detectado por el lector de pantalla. De este modo, la incapacidad o capacidad no se limita a la corporalidad; esta depende de ordenamientos colectivos materiales y semióticos específicos y concretos que se actualizan permanentemente. En este caso, una mano con motricidad fina, competencias de uso, lector de pantalla, aplicación accesible y equipos de desarrollo de *software* que contemplen dicha accesibilidad. Así, el actor material semiótico, capaz o incapaz, emerge en la interacción de todos estos elementos heterogéneos.

2.2. Del silencio sobre la experiencia a la subjetividad sobre la deficiencia

El enfoque desarrollado hasta aquí permite abordar desde otra perspectiva la segunda limitación: la invisibilización de la experiencia de la deficiencia. En este sentido, alejados de los esencialismos sobre el cuerpo, su puesta en suspenso u ocultamiento, la experiencia de tener un cuerpo con “discapacidad” se convierte en parte relevante del análisis, por constituirse en una realidad situada y construida en una red de interacciones y ordenamientos colectivos. Del mismo modo en que rastreamos la construcción de ese cuerpo “capaz” o “incapaz”, la experiencia puede ser observada en las prácticas y, fundamentalmente, al explorar en ellas las diferentes formas de subjetividad a las que el actor tiene acceso, los modos de subjetivación que se ejercen y el uso que hace de ellas. Y esto porque la subjetividad es “la manera en que el sujeto hace la experiencia de sí mismo en un juego de verdad en el que tiene relación consigo” (Foucault, 2010, p. 1001). Para llevar esto a un plano empírico, volveremos a la historia del “usuario con ceguera”. Pero esta vez le daremos también un nombre, a modo de hacer más visible su subjetividad.

Durante la entrevista con Gonzalo, al preguntarle sobre su ceguera, su única respuesta fue: “Porque soy prematuro”. De esta manera, advertimos que no se corporizan discursos de la tragedia personal o de prescindencia; dicho de otro modo, él no afirma que su ceguera es un castigo o maldición. Esta se corresponde con un diagnóstico médico, muy breve. Es necesario señalar esto porque los discursos sobre la discapacidad como suplicio (modelo de prescindencia) o enfermedad (modelo médico rehabilitador) se configuran como modos de subjetivación frecuentes; fundamentalmente el segundo, que se conforma como constitutivo del proyecto de la modernidad y aparece fragmentariamente, siendo parte de la subjetividad de Gonzalo.

Así y todo, no es el elemento determinante de su subjetividad, porque esta debe circular y construirse en las prácticas. Para caminar en esta dirección, se explorará un día cotidiano de Gonzalo. Este se divide, a grandes rasgos, entre actividades educativas formales, por un lado, y de un usuario, o prosumidor activo de Internet, por el otro.²

2. Cabe destacar que la investigación se desarrolló durante el aislamiento social preventivo y obligatorio en Argentina por la pandemia de COVID-19, por lo que esa cotidianidad está suscripta al espacio doméstico.

En la primera parte del día, Gonzalo hace sus actividades escolares por medio de su celular. Él las desarrolla junto a una docente de apoyo, perteneciente a la escuela de educación especial para estudiantes ciegos, de manera virtual por medio de una aplicación de mensajería. Gonzalo busca el enlace del archivo de la tarea ubicado en la página del colegio, la cual está situada en una red social. Luego se lo envía a la docente de apoyo para que realice la adecuación del material publicado. Esto se debe a que dicho material (textos, imágenes, videos) muchas veces no es accesible; es decir, que no es interpretado por el lector de pantalla del celular. Una vez resuelta la actividad, Gonzalo le envía la tarea a la docente de apoyo para que luego se la envíe a los profesores y profesoras del colegio. Al preguntarle sobre las materias que más dificultades le dieron durante el cursado, Gonzalo respondió: “Inglés. Y bueno, si no fuera porque tengo profesora de apoyo, matemática también”. Atribuyó esto a que todo el contenido es muy visual. Otro aspecto que señaló como relevante es que los profesores y profesoras del colegio no respondían sus mensajes, y que la única forma de comunicarse con ellos fue por medio de la docente de apoyo.

A partir de este relato, podemos advertir cómo se interioriza la subjetividad de un estudiante con discapacidad de una modalidad particular, el de la educación especial. Concretamente, por medio de prácticas y arreglos semióticos y materiales específicos que promueven la construcción de un orden de la falta (Moser, 2005). En este, el cuerpo y la subjetividad de las personas con discapacidad emergen como problemáticos en tanto su articulación siempre es precaria y no se ajusta a los entornos estandarizados. Estos últimos parten de arreglos y distribuciones semióticas y materiales que habilitan capacidad solo a los cuerpos estandarizados, por lo que los elementos de dichos entornos se invisibilizan. Por ello el cuerpo y la subjetividad estandarizada aparecen como delimitadas, independientes y autónomas. Asimismo, en un orden de la falta, la agencia del actor está descentrada y no se le otorgan plenas capacidades de acción y subjetividad, por lo que se distribuyen en otros agentes de la red.

55

En el caso analizado, las conexiones y relaciones construyen la ceguera como un déficit, en tanto siempre los entornos educativos predominantemente visuales (presenciales o virtuales) generan prácticas inhabilitantes para un cuerpo con estas características. Como las prácticas no están orientadas a modificar el entorno, se establece la necesidad de realizar aquellas que busquen compensar o minimizar dicho déficit (ajuste de materiales por parte de un docente de apoyo, por ejemplo). Esto contrastaría con un entorno donde los materiales didácticos y actividades son contruidos de forma accesible, de forma tal que no requieren la intervención de un tercero durante los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, advertimos la distribución de la capacidad y subjetividad cuando Gonzalo, para comunicarse con los profesores y las profesoras de la escuela, requiere de arreglos materiales no estandarizados y la intervención de su docente de apoyo, siendo esta la única intermediaria habilitada en esa red para la comunicación. Así, por medio de este entramado semiótico y material, Gonzalo interioriza que lo que es visual le resulta dificultoso.

Pero el repertorio de la subjetividad de Gonzalo no se acaba en lo antedicho. También hay otra en construcción, que se podrá reconocer al explorar su tiempo libre.

En sus tardes, toma su celular y comienza a moderar un grupo de una aplicación de mensajería. En este, donde la mayoría de los usuarios tienen discapacidad visual, comparte diferentes contenidos como música, aplicaciones, notas de tecnología, historias de terror, etc. Cuando encuentra alguna aplicación interesante la instala; la prueba para verificar si es accesible con el lector de pantalla; si es de pago, la “crackea” -pues, como expresa, “los anuncios son molestos”- y luego la comparte en el grupo. También, como moderador, busca añadir nuevos miembros y fomentar la participación entre los integrantes: “Al principio éramos 40 personas, y yo me pregunté por qué no somos más, si es un tema que nos interesa a todos. Hoy gracias a mí ya tenemos más de 200 miembros”.

A esta lista de actividades, se añade su afición por jugar videojuegos en el celular. Muchos de ellos llevan el adjetivo de “accesible”: tenis accesible, *pool* accesible, solitario accesible, entre otros. Estos videojuegos son creados específicamente para usuarios con ceguera. También juega otros, como Preguntados, que son diseñados para un usuario estándar. Finalmente, al preguntarle sobre sus consumos de contenidos favoritos, nos señala que le gusta seguir a una youtuber con discapacidad visual que prueba diferentes tecnologías. Ella es su inspiración para muchos proyectos futuros: “Aprender programación sobre accesibilidad, tener un canal en YouTube con muchos suscriptores”.

En este breve relato, advertimos que emerge otro ordenamiento de la discapacidad, aquel que Moser (2005, pp. 683-684) define como “de la pasión o apasionado”. En este, las articulaciones entre actores humanos y no humanos, entidades semióticas y materiales, ya no persiguen la compensación de un déficit, sino la concreción del deseo. En este sentido, el celular se vuelve una prótesis por donde circula su subjetividad y circulan subjetividades, y los límites con él se desdibujan. Las prácticas que constituyen el ordenamiento prometen y generan emoción y, por qué no, diversión. La discapacidad ya no es carencia, sino un valor. Esto lo observamos en sus actividades y en sus proyectos donde la ceguera es puesta en primer lugar, todo ello al probar aplicaciones para investigar si son accesibles, moderar un grupo con estos intereses, jugar videojuegos accesibles, o incluso proyectar un canal de Youtube, sobre el cual afirma que estará destinado a ayudar a otras personas ciegas a utilizar juegos y aplicaciones. De este modo, en estas prácticas, las experiencias de Gonzalo conforman otros elementos de su subjetividad que podemos sintetizar en dos afirmaciones que él hace sobre sí mismo: “Yo soy muy creativo, yo soy muy competitivo”.

2.3. De la opresión homogénea a los ordenamientos contingentes

Finalmente, nos queda abordar la última limitación: la opresión como un fenómeno mecanicista. Como se indicó desde las críticas antes señaladas, la opresión no se ejerce de la misma forma sobre todas las PCD, ni homologa de forma automática sus condiciones de vida. En ella intervendrían diferentes factores sociales como la clase social, el género, la etnia y la religiosidad, entre otros,³ pero su foco está puesto en

3. El enfoque aquí propuesto no excluye estos elementos, sino que los incorpora desde el concepto de interferencias planteado por Haraway como otros órdenes posibles que se superponen. Para profundizar en su aplicación, véase: Moser (2006).

rastrear cómo se construye esta opresión en ordenamientos materiales y semióticos con actores humanos y no humanos. Dicho de otro modo, la opresión no es solo social (reducida al mundo humano), sino que se configura en arreglos de actores semióticos materiales y puede ser rastreada en prácticas concretas.

Pero, ¿cómo se manifiesta esta opresión y en qué tipo de ordenamientos y arreglos? Recordemos que para el modelo social la opresión se define como aquellas formas de limitación a la participación social y al ejercicio de los derechos humanos fundamentales, como así también a la impostación de una identidad devaluada. Desde el enfoque aquí trabajado, salvando las distancias, no sin cierta traición, esto se corresponde con aquellas formas de ordenamiento que generan prácticas inhabilitantes, restricciones a la agencia y una subjetividad no competente, muchas veces delegada.

En principio, esto se correspondería directamente con el ordenamiento de la falta, explicado anteriormente, pero también con otro que requiere una mayor exploración: el ordenamiento de lo normal. En dicho ordenamiento, los arreglos materiales y semióticos constituyen al actor como un sujeto competente con un control centralizado. Esto implica una capacidad en la que la persona conoce, supervisa y controla una situación y está en condiciones de actuar en consecuencia. Como tal, es una capacidad que está vinculada a otras como la agencia activa e independiente, pero también la elección discrecional, la autonomía y la planificación y gestión estratégicas (Moser, 2005, p. 672). De este modo, el orden de lo normal siempre se organiza en entornos estandarizados que habilitan al actor a tener control centralizado y agencia, donde los arreglos para habilitarlo desaparecen en el fondo, pues el actor se acopla sin mayores dificultades a dicho estándar.

57

Si se vuelve a la historia de Gonzalo, en el momento del día donde realiza sus tareas, advertimos que el cuerpo y la subjetividad se confrontan con un entorno estandarizado con materiales visuales. Y es este el punto que se intenta subrayar. El orden de lo normal se construye por entornos estandarizados, pero cuando ese cuerpo y esa subjetividad no pueden compatibilizarse con estos entornos se construye el orden de la falta. Puede decirse que este último se constituye en una exterioridad del primero.

Otro aspecto relevante de estas formas de ordenamiento asociadas a la opresión es que no son homogéneas ni se aplican como una totalidad. De hecho, al recorrer la historia de Gonzalo, advertimos que el actor se moviliza entre dos tipos de ordenamientos: uno de la falta y otro de la pasión. Esto se debe a que las personas no están atrapadas en ningún modo de ordenamiento, como la normalización y su otra falta, sino que se deslizan y se mueven entre múltiples modos de ordenamiento que coexisten, están parcialmente relacionados de manera compleja e incluso se pliegan el uno en el otro (Moser, 2005, p. 669). Por ello, podemos afirmar que la discapacidad en sus diferentes ordenamientos es múltiple (Diedrich, 2005).

Claramente, lo dicho hasta aquí da cuenta de que la opresión no es un fenómeno mecanicista, aunque queda pendientes algunas preguntas relevantes referidas al poder. ¿Quién o qué organiza estos ordenamientos? ¿Cómo se distribuye y ejerce el poder en ellos? ¿Quién o qué define los modos de conexión y desconexión a la red?

Una respuesta posible está en la construcción de los actores colectivos y cómo estos ejercen el poder. A grandes rasgos, un actor colectivo está compuesto por numerosos elementos heterogéneos con usos y propiedades específicas. En ellos, se estabilizan formas de coordinación y control estableciendo cursos de acción determinados en un número amplio de conexiones. El poder de estos actores se define por su capacidad de movilizar una gran cantidad de materia, energía y otros actores humanos y no humanos en dichos cursos de acción (Pozas, 2015). Si como mencionamos anteriormente, los ordenamientos emergen en arreglos materiales y distribuciones de actores heterogéneos, los cursos de acción definidos por los actores colectivos pueden construir ciertos ordenes de lo normal. Esto podría responder a algunas de las críticas hechas de este enfoque aplicado a la discapacidad. A saber: las dificultades para definir la posición del actor con discapacidad en la red (Winance, 2016) y las dificultades para determinar los criterios de exclusión de dichas redes (Galís, 2011).

A modo de ejemplo, esto puede observarse cuando ciertos actores colectivos tienen un papel relevante en la construcción de los mencionados órdenes de lo normal y su exterioridad (órdenes de la falta), vividos y experimentados por el usuario con discapacidad. Podría mencionarse aquí al propio Estado y su política educativa materializada en las prácticas de enseñanza y aprendizaje estandarizadas que no plantean arreglos materiales y semióticos que posibiliten su acción autónoma, la comunicación con sus docentes y la toma de decisiones.

Conclusiones

A lo largo de este recorrido, con ciertas limitaciones, se buscó traer algunos aportes del campo CTS al estudio de la discapacidad, puntualmente aquellos que abordaron la discapacidad desde la teoría del actor-red y el enfoque material semiótico. Con ello, trabajamos sobre tres críticas contemporáneas que se le realizan al modelo social de la discapacidad. A saber: el olvido y la exclusión del cuerpo con deficiencia, la invisibilización de la experiencia de dicha deficiencia y la opresión como un fenómeno mecanicista. Asimismo, fue posible discutir con los esencialismos y determinismos del proyecto de la modernidad de donde provienen dichas limitaciones, esas divisiones entre naturaleza y cultura, individuo y sociedad, cuerpo y mente, sujeto y objeto, macro y micro, que impiden introducir complejidad al análisis.

El recorrido nos deja una idea, desde nuestra perspectiva, relevante. La discapacidad no es una esencia, algo que una persona es por el simple hecho de tener un cuerpo no estandarizado. Más bien, es algo en lo que alguien se convierte por un conjunto de prácticas concretas localizadas en una red compuesta por elementos heterogéneos. De esta manera, el cuerpo incapaz, la experiencia de la deficiencia y la opresión de la discapacidad se encarnan y emergen en arreglos materiales y semióticos específicos.

Puede decirse que el cuerpo no define la discapacidad, algo que ya había informado el modelo social, pero tampoco está suspendido o puesto en paréntesis. La discapacidad emerge en las relaciones presentes entre ese cuerpo y el heterogéneo universo de actores del mundo social, semiótico y material. Si se permite la metáfora, las murallas que mantenían la ficción del sujeto autónomo e independiente de la

modernidad se desmoronan con los arietes de la complejidad, haciendo emerger las enredadas y enmarañadas conexiones que tenía con el mundo exterior.

Llevando esto a la discapacidad, el cuerpo y subjetividad del sujeto no tienen una capacidad o incapacidad dadas naturalmente; estas se constituyen en sus vínculos con el mundo plagado de actores semióticos y materiales. Pero estas relaciones no son estáticas, estables o acabadas, sino que se actualizan en cada nueva práctica. De allí que los actores se pueden movilizar por diferentes órdenes de la discapacidad, experimentando diferentes subjetividades y tipos de opresión. La discapacidad sería múltiple.

Quedan ciertos asuntos o interrogantes pendientes de conocer en la propia praxis: cómo este enfoque puede favorecer la participación de las personas con discapacidad en los procesos de desarrollo científicos y tecnológicos y en la implementación de políticas públicas; cómo los órdenes de la discapacidad interfieren e interactúan con otros órdenes de realidades como la clase social, el género, la raza y también el capitalismo; y hasta qué punto el modelo social, en términos epistemológicos y ontológicos, puede compatibilizarse o entramarse con la perspectiva aquí desarrollada. En principio la respuesta podría ser que no, pues el modelo social, incluso en sus últimas formulaciones, observa lo social como un asunto solo de los humanos. Pero tampoco habría que prescindir, valga la ironía, de ese modelo, no solo por su amplio consenso político, sino también por su potencial transformador. Si es en favor de ampliar la participación de las personas con discapacidad, bienvenida la controversia.

Financiamiento

El presente trabajo se desarrolla en el marco de una beca doctoral del CONICET en la temática del acceso, uso y apropiación de personas con discapacidad a las tecnologías digitales en los contextos de la educación del nivel secundario de la ciudad de Salta, Argentina.

Bibliografía

Blume, S. (2012). What Can the Study of Science and Technology Tell Us About Disability? En N. Watson, A. Roulstone & C. Thomas (Comps.), *Routledge Handbook of Disability Studies*. Nueva York: Routledge.

Diedrich, L. (2005). Introduction: genealogies of disability. *Cultural Studies*, 19(6), 649-666.

Ferrante, C. (2009). Las nuevas aportaciones del modelo social de la discapacidad: una reflexión sociológica crítica. *Intersticios. Revista Sociológica de Pensamiento Crítico*, 3, 59–66.

Ferrante, C. (2014). Usos, posibilidades y dificultades del modelo social de la discapacidad. *Revista Inclusiones*, 1(3), 31-55. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/292145162_Usos_posibilidades_y_dificultades_del_modelo_social_de_la_discapacidad.

Ferrante, C. (2015). Discapacidad y mendicidad en la era de la Convención: ¿Postal del pasado? *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*, 22(68), 151-176. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352015000200151.

Ferrante, C. & Venturiello, M. (2014). El aporte de las nociones de cuerpo y experiencia para la comprensión de la “discapacidad” como asunto político. *Revista Chilena de Terapia Ocupacional*, 14(2). Recuperado de: <https://revistas.uchile.cl/e4569ffd-c25a-4217-ab00-a453fbe4725c>.

Foucault, M. (1978 [1969]). *La arqueología del saber*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. (1990 [1988]). *Tecnologías del yo*. Barcelona: Editorial Paidós.

Foucault, M. (1998 [1966]). *Las palabras y las cosas*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.

Foucault, M. (2010). *La ética del cuidado de sí como práctica de la libertad. Estética, Ética, Hermenéutica. Obras esenciales, volumen III*. Barcelona: Paidós.

60

Haraway, D. (1995 [1991]). *Ciencia, ciborg y mujeres: la reinención de la naturaleza*. Valencia: Cátedra Universidad de Valencia.

Galis, V. (2011). Enacting disability: how can science and technology studies inform disability studies? *Disability & Society*, 26(7) 825–838.

Joly, E. (2007). La discapacidad: una construcción social al servicio de la economía, en *Rumbos: impulsando accesibilidad*. Recuperado de: <http://www.rumbos.org.ar/discapacidad-una-construccion-social-al-servicio-de-la-economia-clase-facderuba>.

Latour, B. (1993). *Nunca fuimos modernos: ensayo de antropología simétrica*. Madrid: Editorial Debate.

Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor red*. Buenos Aires: Manantial.

López González, M. (2006). modelos teóricos e investigación en el ámbito de la discapacidad. *Hacia la incorporación de la experiencia personal. Docencia e investigación*, (16), 215-240. Recuperado de: https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/8063/Modelos_te_ricos_e_investigaci_n_en_el_mbito_de_la.pdf?isAllowed=y&sequence=1.

Moser, I. (2005) On becoming disabled and articulating alternatives. *Cultural Studies*, 19(6), 667-700.

Moser, I. (2006). Sociotechnical Practices and Difference On the Interferences between Disability, Gender, and Class. *Science, Technology & Human Values*, 31(5), 537-564.

Moser, I. (2009). A body that matters? The role of embodiment in the recomposition of life after a road traffic accident. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 11(2), 83-99.

Oliver, M. (1990): *Disability and the Rise of Capitalism. The Politics of Disablement*. Londres: MacMillan.

Oliver, M. (1998). Una sociología de la discapacidad o una sociología discapacitada. En L. Barton, (Coord.), *Discapacidad y sociedad*. Madrid: Morata.

OMS (2011). Informe Mundial sobre la discapacidad. Malta: Organización Mundial de la Salud (OMS). Recuperado de: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/summary_es.pdf.

ONU (2006). Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Nueva York: Organización de las Naciones Unidas (ONU). Recuperado de: <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tcccconvs.pdf>.

Palacios, A. (2008). El modelo social de discapacidad: orígenes, caracterización y plasmación en la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Madrid: Cinda.

61

Pozas, M. (2015). En busca del actor en la Teoría del Actor Red. I Congreso Latinoamericano de Teoría Social. Buenos Aires: Instituto de Investigaciones Gino Germani. Recuperado de: <https://cdsa.academica.org/000-079/51.pdf>.

Shakespeare, T. (2013). The social model of disability. En L. Davis (Ed.), *The disability studies reader* (214-221). Nueva York: Routledge.

Solsona, D. (2020). Teoría sociológica clásica y discapacidad: algunos apuntes para un diálogo en potencia. *Revista Española de Discapacidad*, 8(1), 7-24.

Tirado Serrano, F. & Argemí, M. (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes: el giro postsocial de la teoría del actor-red. AIBR, *Revista de antropología iberoamericana*. Recuperado de: <http://www.aibr.org/antropologia/44nov/articulos/nov0512.pdf>.

Valencia, L. (2014): Breve historia de las personas con discapacidad: de la opresión a la lucha por sus derechos. Recuperado de: <http://www.rebelion.org/docs/192745.pdf>.

Winance, M. (2016). Repensar la discapacidad: lecciones del pasado, preguntas para el futuro. *Contribuciones y límites del modelo social, la sociología de la ciencia y la tecnología y la ética del cuidado*. *Altered*, 10(2), 99-110. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875067216300025?via%3Dihub>.

Zuckerfeld, M. & Soto, M. (2020). La discapacidad en el capitalismo industrial e informacional: Aportes desde el materialismo cognitivo. *Revista Española de Discapacidad*, 8(2), 99-125. Recuperado de: <https://www.cedd.net/redis/index.php/redis/article/view/670>.

La participación de las mujeres en las universidades y los institutos federales de Brasil *

A participação das mulheres nas universidades e nos institutos federais do Brasil

Participation of Women in Brazilian Federal Universities and Institutes

Anna Júlia Giurizatto Medeiros, Obdulia Torres González
y Estrella Montes-López **

Este artículo analiza el lugar que las mujeres ocupan en la educación superior brasileña, específicamente en las universidades y los institutos federales del país. Así, ofrece una radiografía de la situación de las docentes y estudiantes, utilizando una metodología cuantitativa. Para producir los indicadores de género y ciencia, ha sido necesario un exhaustivo trabajo de recogida de información. Los resultados de la investigación revelan la existencia de segregación horizontal, en virtud de la cual las mujeres se concentran en determinadas ramas de conocimiento, y de segregación vertical, que las condena a las posiciones más bajas en la carrera académica. La segregación es aún mayor en los institutos federales. Sin embargo, hay que destacar que la presencia de las mujeres en las ramas consideradas masculinas tiende a crecer entre las docentes cuando la comparamos con la de las estudiantes de grado. Comprender cómo se produce el acceso y la participación de las mujeres en la ciencia y la tecnología contribuye a la reflexión sobre su situación y también al posible planteo de acciones necesarias para abordar la desigualdad de género en la ciencia brasileña.

63

Palabras clave: educación superior; mujeres; Brasil; segregación vertical; segregación horizontal

* Recepción del artículo: 04/10/2021. Entrega de la evaluación final: 10/11/2021.

** *Anna Júlia Giurizatto Medeiros*: psicóloga del Instituto Federal de Alagoas, Brasil. Doctoranda en lógica y filosofía de la ciencia en la Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: annajuliagiurizatto@gmail.com. *Obdulia Torres González*: profesora titular del Área de Lógica y Filosofía de la Ciencia de la Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: omtorres@usal.es. *Estrella Montes-López*: profesora contratada doctora del Área de Sociología de la Universidad de Salamanca, España. Correo electrónico: estrellamontes@usal.es.

Este artigo analisa o lugar que as mulheres ocupam na educação superior brasileira, especificamente nas universidades e nos institutos federais do país. Assim, oferece uma radiografia da situação das docentes e estudantes, utilizando uma metodologia qualitativa. Para produzir os indicadores de gênero e ciência, foi necessário um exaustivo trabalho de solicitação de dados e, diante da falta de informações disponíveis, foi preciso solicitar dados a todas as universidades federais e institutos federais do Brasil. Os resultados da pesquisa revelam a existência de segregação horizontal, em virtude da qual as mulheres se concentram em determinadas áreas do conhecimento, e de segregação vertical, que as condena às posições mais baixas na carreira acadêmica. Especificamente nos institutos federais, a segregação é ainda maior, principalmente entre docentes. No entanto, é importante destacar que a presença das mulheres nas áreas consideradas masculinas tende a crescer entre docentes quando comparada com as estudantes de graduação. Compreender como se produz o acesso e a participação das mulheres na ciência e tecnologia contribui para a reflexão sobre a situação delas e também com possíveis planejamentos de ações necessárias para abordar as desigualdades de gênero na ciência brasileira.

Palavras-chave: educação superior; mulheres; Brasil; segregação vertical; segregação horizontal

This article analyses the participation of women in Brazilian higher education, specifically in the country's federal universities and institutes. Using a quantitative methodology, it provides a description of the situation of female faculty and students. To produce the gender and science indicators, it was necessary to carry out an exhaustive data collection. The results of the research reveal the existence of horizontal segregation, whereby women are concentrated in certain areas of knowledge, and vertical segregation, which condemns them to the lowest positions in the academic career. Segregation is even greater in federal institutes. However, it should be noted that the presence of women in areas traditionally occupied by male individuals tends to increase among female faculty when compared to the presence of female undergraduates. Understanding how women access and participate in science and technology contributes to a reflection on their situation and to the possible approach of actions needed to address gender inequality in Brazilian science.

Keywords: higher education; women; Brazil; vertical segregation; horizontal segregation

Introducción

La presencia de las mujeres en la educación, la ciencia y la tecnología ha pasado por cambios significativos. Aunque históricamente las mujeres han sido segregadas en estos espacios, lograron el acceso al sistema educativo y aumentaron su nivel de escolaridad, lo que derivó en el crecimiento de su presencia en la carrera académica.

En Brasil, las mujeres no pudieron acceder a la educación superior hasta finales del siglo XIX, lo que coincide con un período en el que se incentiva su presencia como docentes de la enseñanza primaria. Aunque la participación de las mujeres como profesoras haya contribuido a la mayor escolarización de las niñas, por la oportunidad del trabajo en la docencia que la enseñanza ofrecía,¹ esta realidad estuvo amparada por la perspectiva de que correspondía a la mujer educar a los niños y las niñas, como una extensión de la función materna (Beltrão & Alves, 2009; Hahner, 2011). De la misma forma, la ampliación de la presencia femenina en la enseñanza superior, que no comenzó hasta los años 70 del pasado siglo, estuvo vinculada al punto de vista moral que definía qué profesiones eran adecuadas para el sexo femenino, concentrando la participación de las mujeres en las ramas que las preparaban para el magisterio en la educación secundaria (Minella, 2017).

El problema de la posición de la mujer en la ciencia entró en la agenda política internacional y, a consecuencia, comenzó a señalarse la diversidad como un factor determinante en el logro de la excelencia científica (European Commission, 2009). En Brasil, este debate ganó especial relevancia a partir de la década de los 80, con la creación de núcleos de estudio sobre la mujer en las universidades y el incentivo de algunas organizaciones, como la UNESCO y la OCDE (Leta, 2003; Lopes, 2002; Olinto, 2011; Tabak, 2006).

A comienzos de los años 2000, la brecha comienza a invertirse. A partir de ese momento las mujeres superan a los hombres como estudiantes de grado. Esta tendencia también está presente en los cursos de posgrado: la representación de las mujeres como estudiantes de máster es mayor desde 1998 y entre el alumnado de doctorado desde 2004. Además, a inicios del siglo XXI, se producen importantes avances en el país en lo que refiere a las políticas públicas en este campo: entre otros, se creó la Secretaría Especial de Política para Mulheres, en 2003, que adoptó la perspectiva de género como política de gobierno; se realizan, desde 2004, conferencias nacionales de política para mujeres y se formulan planes nacionales de políticas de género; y en 2005 se implementó el Programa Mulher e Ciência, contribuyendo a la reflexión acerca de las cuestiones de género en la ciencia y promoviendo la mayor participación femenina en este área (Grossi, Borja, Lopes & Andalécio, 2016; Lima & Da Costa, 2016).

Todos estos cambios han contribuido a una mayor igualdad de género en la educación y en la ciencia brasileña. Sin embargo, para comprender la realidad es

1. En este período, las escuelas para las niñas estaban dirigidas a prepararlas para ser maestras de enseñanza primaria.

necesario un análisis preciso de las formas en que las desigualdades se manifiestan en la actualidad. Las investigaciones indican que la segregación de las mujeres en la ciencia es un fenómeno persistente, con incidencia mundial (European Commission, 2009; UNESCO Brasil, 2018; Torres & Pau, 2011; Montes-López, 2017; Pérez Sedeño, 2018). En Brasil, donde las desigualdades sociales son grandes obstáculos para el desarrollo del país y para la garantía de los derechos, este problema adquiere aún mayor relevancia.

De acuerdo con Soares (2001), hay pocos trabajos desarrollados en Brasil que analicen este problema. La dificultad de los países latinoamericanos para producir investigaciones en este ámbito tiene que ver con la brecha informativa ante la situación de la mujer en la ciencia (Taborda & Engeroff, 2017), lo que exige que las investigadoras y los investigadores realicen tanto la recogida de datos como la construcción de indicadores para poder contar con una descripción de la realidad a analizar (Aquino, 2006).

Este trabajo persigue el objetivo de analizar la representación de las mujeres² en la educación superior. Para eso se han producido distintos indicadores que dan cuenta de la situación de la mujer entre el alumnado de grado y posgrado y entre el profesorado del país. Las instituciones de educación superior brasileñas se organizan académicamente en universidades, centros universitarios, facultades e institutos federales. Los institutos federales son considerados equiparables a las universidades, y estas dos son las instituciones de mayor potencial científico en el país, ya que por ley deben unir enseñanza, investigación y extensión en su oferta educativa, y también contar con programas de posgrado. Así, además de conocer la participación de las mujeres en toda la educación superior del país, consideramos importante poner el foco de atención en su representación en los institutos federales y universidades federales, ya que en la red federal están las mejores instituciones de educación superior.

Nuestro trabajo presenta una reflexión sobre cómo las desigualdades de género y ciencia se manifiestan en la actualidad, evidenciando posibles causas para la persistencia de esta problemática. En la siguiente sección se detallan los aspectos metodológicos de la investigación, indicando las dificultades para la recogida de información y los caminos recorridos. Tras el apartado metodológico, se presentan los resultados de investigación que recogen los indicadores elaborados. Estos muestran que las mujeres en la educación superior están subrepresentadas en las ramas consideradas masculinas y también en la cima de la carrera profesional en este ámbito. Los indicadores evidencian, además, que los institutos federales presentan más desigualdad de género, comparándolos con el conjunto de datos nacional. Por su parte, en las universidades federales, la presencia de las mujeres en las ramas consideradas masculinas es superior al conjunto nacional. A continuación, se incluye la discusión de los resultados, indicando que hubo pocos cambios en la realidad brasileña en los últimos años y que, para comprender las diferencias entre el conjunto nacional, las universidades federales y los institutos federales, es necesario

2. En este trabajo se utilizan los conceptos "hombre" y "mujer" de acuerdo con el sexo, pues no es posible considerar las diversas expresiones de género a partir de los datos disponibles en la producción de indicadores.

comprender las particularidades de las instituciones. Por último, se presentan las conclusiones, que apuntan a que estos indicadores evidencian la necesidad de realizar más investigaciones sobre la relación género-ciencia en el país y la importancia de desarrollar políticas públicas en esta área.

1. Las desigualdades de género y ciencia en la actualidad

Como se ha señalado, las desigualdades de género en la ciencia son persistentes. Para comprender las formas en que esas desigualdades se manifiestan en la actualidad, muchos estudios se han dedicado a la construcción de indicadores sobre la representación femenina en la ciencia, apuntando a las distintas formas de exclusión (European Commission, 2009; UNESCO Brasil, 2018; Leta, 2014; Mourão & Barros, 2018; Lima, 2013; Barreto, 2014).

Los indicadores de género en la ciencia señalan las formas en que ocurre la segregación en esos espacios y es sumamente relevante para la formulación de políticas destinadas a paliar estas distorsiones. Como es bien sabido, la segregación horizontal alude a que las opciones de carrera están segmentadas por género y la segregación vertical se refiere a la dificultad acceso de las mujeres a las posiciones más altas en la carrera profesional (Olinto, 2011; Mourão & Barros, 2018; Lima, 2013).

En Brasil, dada la ausencia de indicadores sobre ciencia y tecnología construidos con perspectiva de género por parte de las instituciones y agencias brasileñas, las investigadoras y los investigadores han recurrido a diferentes instrumentos y bases de datos para acceder a las informaciones necesarias para elaborarlos. En términos generales, los estudios indican que las mujeres presentan una ventaja numérica como estudiantes, pero están concentradas en determinadas áreas y menos presentes que los hombres en posiciones elevadas en la carrera académica (UNESCO Brasil, 2018; Artes, 2017; Dias, 2016; Barreto, 2014; Olinto, 2011; Leta, 2014; Mourão & Barros, 2018; Lima, 2013; Cardoso, Da Costa, De Paula & De Resende, 2020).

La concentración de mujeres y hombres en determinadas áreas de conocimiento corresponde con la histórica división del trabajo y los roles atribuidos a cada género. De ellas se espera vocación en las actividades relacionadas con el cuidado y de ellos en áreas consideradas más racionales y objetivas (Grossi, Borja, Lopes & Andalécio, 2016; Mourão & Barros, 2015). Así, los hombres están más representados en las áreas de STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática) y las mujeres en las áreas de salud y educación. En las ingenierías, profesiones que surgieron en el ambiente militar, las mujeres fueron excluidas hasta inicios del siglo XX, cuando los cambios acaecidos a consecuencia de la industrialización del país permitieron su incorporación (Dias, 2016). En el área de informática, de acuerdo con Silveira, Ferreira y Souza (2020), la presencia de las mujeres siguió un camino distinto. Inicialmente, ellas eran mayoría en esta rama, pues estaba asociada al trabajo de las secretarías. Con la popularización de las computadoras, la situación se invirtió.

Para Ricoldi y Artes (2016), la segregación vertical y horizontal vivida por las mujeres puede ser comprendida por los principios que sustentan la división sexual

del trabajo. De acuerdo con estos, hay trabajos destinados a los hombres y otros a las mujeres y los primeros deben tener mayor valor. De la misma manera que sucede con las variaciones determinadas por contextos económicos, esta división mantiene las ramas típicamente femeninas como menos valoradas, así como las jerarquías de género en el interior de cada área.

En los espacios profesionales donde la presencia de la mujer es escasa, la presión que sufren es mucho mayor, siendo sometidas a un cuestionamiento permanente, lo que hace que tengan mayores dificultades para acceder a puestos de liderazgo (Freitas & Luz, 2017). En la investigación realizada por Costas, Paulo y Resende (2020) en las titulaciones de ingeniería y de computación en una institución de educación superior brasileña, todas las mujeres entrevistadas afirmaron que sufrieron o presenciaron situaciones de infravaloración por cuestiones de género. En las áreas altamente masculinizadas, las mujeres sufren doble presión: por un lado, para integrarse y adaptarse a las reglas del ambiente masculinizado; por el otro, se espera de ellas que no pierdan su “feminidad”. Ante tales dificultades, es más probable que las mujeres opten por un área tradicionalmente considerada femenina (Barreto, 2014).

Sin embargo, esta realidad no solo está presente en las áreas masculinizadas. El acoso moral y sexual han sido denunciados como prácticas presentes en la educación superior, aunque la baja autoestima y la falta de conciencia sobre el significado de esos actos normalmente originan que muchas de esas mujeres acepten tales actitudes como naturales (Tabak, 2006). Así, la propia estructura de las organizaciones se constituye como un problema más para la inclusión de la mujer en la ciencia (Soares, 2001).

68

En el ambiente académico, la competitividad es una característica importante para el desarrollo de la carrera, pero las investigaciones muestran que la agresividad masculina es interpretada positivamente como asertividad, mientras la asertividad femenina es juzgada negativamente como autoritarismo (Moschkovich & Almeida, 2015; Aquino, 2006). Para las mujeres que ocupan posiciones destacadas en la jerarquía académica, la exigencia es mucho mayor que en el caso de los hombres, pues se espera que desarrollen el trabajo de forma impecable, en comparación con los varones en la misma condición. Estos obstáculos no formales, y por eso invisibles, en la progresión académica de las mujeres se resumen en la metáfora del techo de cristal, que alude a que ellas precisan conseguir más credenciales para obtener los mismos beneficios que los hombres (Lima, 2013; Olinto, 2011).

Otra de las posibles explicaciones a las desigualdades en la academia es que los roles de género han mantenido a las mujeres en condición de sobrecarga de trabajo doméstico. La desigualdad en las actividades domésticas significa que las mujeres disponen de menos tiempo para las actividades académicas y la disponibilidad de tiempo en el medio académico es crucial para progresar: elaborar proyectos, escribir artículos, presentar trabajos o participar en viajes a congresos son algunos de los posibles ejemplos (Barros & Mourão, 2018). En Brasil, aunque la tradición esclavista lleve a muchas mujeres científicas, generalmente blancas, a delegar los cuidados de la casa en otra mujer más pobre, habitualmente negra, cuando los hijos llegan, necesitan tomar decisiones difíciles, postergando la ocupación de cargos y disminuyendo su

disponibilidad para viajes a congresos, reuniones de equipos e intercambios para la internacionalización de las producciones (Aquino, 2006).

Leta y Olinto (2014) sugieren que la realidad brasileña, donde hay una mayor presencia masculina en congresos, puede afectar al desarrollo de otras actividades académicas y, consecuentemente, en la progresión en la carrera. Algunas investigaciones apuntan a que las mujeres están presentes en el liderazgo de equipos de investigación (Barreto, 2014; Leta & Olinto, 2014) y que logran llegar a los cargos administrativos más altos, pero en menor proporción que los hombres y en posiciones inferiores a ellos (Moschkovich & Almeida, 2015). La discriminación en los procesos de evaluación del profesorado también es apuntada en otros estudios como un factor de discriminación (Bornmann, Mutz & Daniel, 2007).

Así, la difícil conciliación entre carrera profesional y familia, los roles de género y la estructura de las organizaciones son factores señalados para la conformación de la trayectoria de las mujeres en la educación y en la ciencia (Aquino, 2006). Los principios de la ciencia moderna también han sido apuntados como responsables de la exclusión de la mujer en la producción del conocimiento (Aquino, 2006; Narvaz & Koller, 2006; Rago, 2019). Para Narvaz y Koller (2006), la asociación de los valores de la ciencia androcéntrica a las características consideradas masculinas, como la razón y la objetividad, no atiende a la pretendida naturalidad y está orientada hacia los intereses de los grupos que históricamente ejercieron el poder en la sociedad. Por eso la ciencia necesita ser cuestionada en su cultura, método y contenido.

Para superar los obstáculos que limitan la participación de las mujeres en la educación y en la ciencia, es importante conocer cómo estas desigualdades se desarrollan en cada realidad y buscar soluciones comprometidas con conseguir cambios en el escenario. Para ello es fundamental conocer la participación de las mujeres en la educación superior brasileña. A continuación, presentamos el camino metodológico seguido en la investigación.

69

2. El camino de la investigación

Para generar los indicadores de género en la educación superior (grado y posgrado), se han considerado las dos formas de segregación citadas anteriormente: la segregación horizontal y la segregación vertical. Los indicadores muestran la distribución por sexo de estudiantes de grado y de posgrado, y también del profesorado que imparte docencia en esos niveles, además del acceso por sexo a las becas de investigación.

Estos indicadores fueron producidos por medio de los datos proporcionados por el Ministério da Educação (MEC), el Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq),³ las universidades federales y los institutos federales. El acceso

3. El CNPq es un órgano vinculado con el Ministério de Ciencia, Tecnologia, Inovações e Comunicações para fomentar la investigación en Brasil. Es la principal agencia destinada al fomento de la investigación científica y tecnológica y a la formación de los recursos humanos para la investigación en el país.

a los datos no fue una tarea fácil. Se requirió realizar múltiples solicitudes al Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC), que consiste en una plataforma en la que es posible solicitar datos públicos a las instituciones del poder ejecutivo federal.

El órgano responsable de las informaciones relacionadas con los estudios de grado en el país es el MEC. Este órgano realiza anualmente el Censo da Educação Superior, que tiene por objeto reunir y sistematizar la información sobre los estudios de grado en el país: las instituciones, el personal docente y técnico que trabaja en ellas, los títulos ofertados y el alumnado que lo cursa. A través de los datos solicitados al MEC fue posible producir los indicadores referentes al alumnado de grado de todo el país y también de las universidades federales e institutos federales.

En relación con el profesorado, el Censo da Educação Superior no suministra información sobre el área de conocimiento o la categoría profesional alcanzada, lo que obligó a realizar reiteradas solicitudes adicionales al MEC y a órganos superiores para poder acceder a los datos. Después de varias solicitudes, el MEC finalmente proporcionó los datos acerca de la rama de conocimiento del personal docente de grado del país. Estos datos, al igual que se hizo en el caso del alumnado, se agruparon siguiendo la Clasificación Internacional Estandarizada de Educación - ISCED (1997): educación; artes y humanidades; ciencias sociales, comercio y derecho; ciencias, matemáticas e informática, ingeniería, fabricación y construcción; agricultura; salud y protección social, y servicios. En la producción de los índices de disimilitud, hemos obviado agricultura y servicios de forma que coincida con la mayoría de las clasificaciones internacionales.

70

Al MEC también se le solicitaron los datos del profesorado desagregados por categoría profesional, aunque el MEC aduce que no dispone de ellos. Esto ha obligado a tener que pedirlos directamente a las universidades federales y a los institutos federales, así como a categorizar y sistematizar esos datos para construir los indicadores. Después de un exhaustivo trabajo de solicitud de información, y a pesar de las negativas sobre la existencia de los datos catalogados por muchas universidades e institutos, fue posible acceder a información suficiente para la producción de los indicadores. De las 69 universidades federales brasileñas se obtuvieron los datos de 54. Considerando los mismos criterios adoptados por el MEC en el Censo da Educação Superior, fueron considerados como institutos federales los 38 institutos federales de educación científica y tecnológica, los dos centros federales de educación tecnológica y la facultad tecnológica de Paraná, resultando un total de 42 instituciones. Se obtuvieron datos de 38 de ellas.

La información acerca de estudiantes y docentes de posgrado y sobre las becas de investigación fue proporcionada por el CNPq, agencia principal para promover la investigación en Brasil. El CNPq utiliza una forma de clasificación distinta a la del MEC. En concreto, las cataloga como: ciencias agrarias; ciencias biológicas; ciencias de la salud; ciencias exactas y de la tierra; ciencias sociales aplicadas; ingenierías; lingüística, letras y artes; y multidisciplinar. Las modalidades de ayudas a la investigación ofrecidas por el CNPq abarcan desde becas de iniciación científica, máster y doctorado para estudiantes, hasta becas de productividad para el profesorado.

Sin embargo, la información facilitada sobre las becas concedidas no permitió conocer las posibles desigualdades en función del tipo de beca, ya que el CNPq proporcionó solo los datos globales, sin desagregarlos en base a la modalidad de la ayuda.

Los datos raciales, uno de los objetivos iniciales de esta investigación, son de difícil acceso para las instituciones que recogen las estadísticas educativas del país. Estos están generalmente incompletos. De hecho, la ausencia de datos suficientes ha motivado la renuncia a realizar un análisis estadístico considerando esa variable. No obstante, consideramos que el asunto es suficientemente relevante y que esta falta de información muestra precisamente la necesidad de su estudio para comprender cómo se organiza la segregación en el país. Para producir los indicadores a través de los datos puestos a disposición se ha utilizado fundamentalmente el programa SPSS.

La falta de información sobre ciencia y tecnología con perspectiva de género por parte de las instituciones y agencias brasileñas dificulta el conocimiento de la realidad y la formulación de planes de acción de género y ciencia. Pese a las dificultades mencionadas, ha sido posible producir indicadores que ayudan a comprender cómo las mujeres han accedido y participado en la educación superior del país.

3. Indicadores de género y ciencia en el Brasil

Los resultados de este trabajo indican la permanencia de la segregación vertical y horizontal en la educación superior brasileña, específicamente en las universidades federales e institutos federales. En primer lugar, se muestra que las mujeres brasileñas están subrepresentadas a medida que se avanza en la carrera académica y, a continuación, se evidencia que las estudiantes y docentes se concentran en las áreas de conocimiento demarcadas por cuestiones de género.

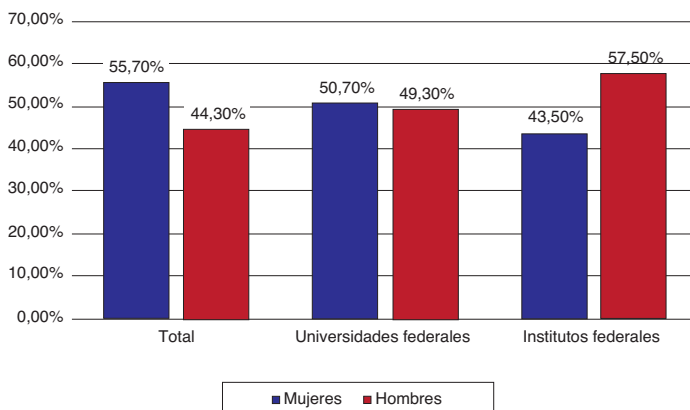
71

3.1. Segregación vertical

Como viene siendo habitual a nivel internacional, las investigaciones brasileñas sobre ciencia y género apuntan que las mujeres son mayoría en la educación superior (European Commission, 2009; UNESCO Brasil, 2018; Artes, 2016; Días, 2016; Barreto, 2014; Mourao & Barros, 2018; Lima, 2013; Cardoso, Da Costa, De Paula & Resende, 2020). Esta mayor presencia femenina en la educación superior brasileña está concentrada en las estudiantes, mientras que las docentes mujeres permanecen infrarrepresentadas respecto a los hombres. Aunque importantes, la mayoría de estos estudios ofrecen poca información acerca de la realidad de las docentes, y las pocas investigaciones acerca de la carrera de las profesoras de educación superior están restringidas a la realidad de determinadas instituciones. Este es el primer estudio con indicadores nacionales acerca de la representación de hombres y mujeres en la carrera docente en las universidades federales e institutos federales. Para comprender cómo estas informaciones se relacionan con otros indicadores de género en la educación superior brasileña, se presentan en primer lugar los indicadores construidos acerca del alumnado.

El siguiente gráfico presenta la proporción de estudiantes de grado mujeres en todo el país y también en las universidades federales e institutos federales.

Gráfico 1. Estudiantes de grado por tipo de institución y sexo (2017)

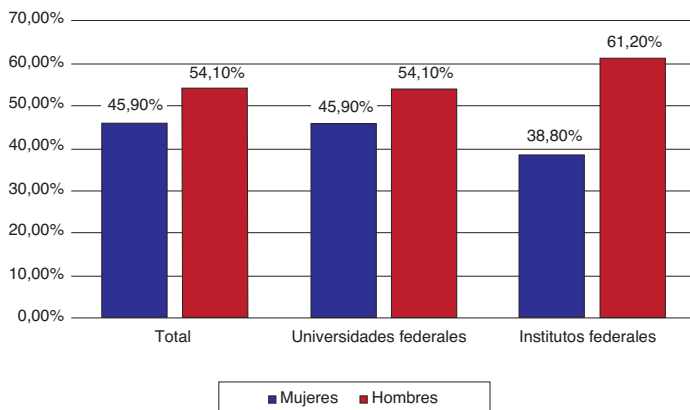


Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

72 Conforme al **Gráfico 1**, las mujeres estudiantes de grado de todo el país sobrepasan en once puntos porcentuales (55,7%) a los hombres. En la red federal de educación (compuesta por las universidades federales e institutos federales) la proporción es inferior respecto al conjunto nacional. El desequilibrio se produce en los institutos federales, en los que ellas representan el 43,5%.

Entre el alumnado de máster y de doctorado, la proporción de hombres y mujeres también está equilibrada. Los indicadores producidos a través de los datos del CNPq (2017) indican que las mujeres han conseguido acceder a los programas de máster y doctorado en proporción ligeramente superior a los hombres (el 53,6% de las personas matriculadas en máster, y la misma proporción en el caso del doctorado, son mujeres). Es decir, la mayor presencia femenina en los estudios de grado se mantiene cuando avanzan hacia las titulaciones de máster y el doctorado. Sin embargo, la primera fuga en la tubería se produce cuando avanzan en la carrera académica y se insertan como docentes de grado. Aquí el porcentaje baja hasta un 46% en el caso de las universidades federales y un 38,8% en el de los institutos federales.

Gráfico 2. Docentes de grado por tipo de institución y sexo (2017)

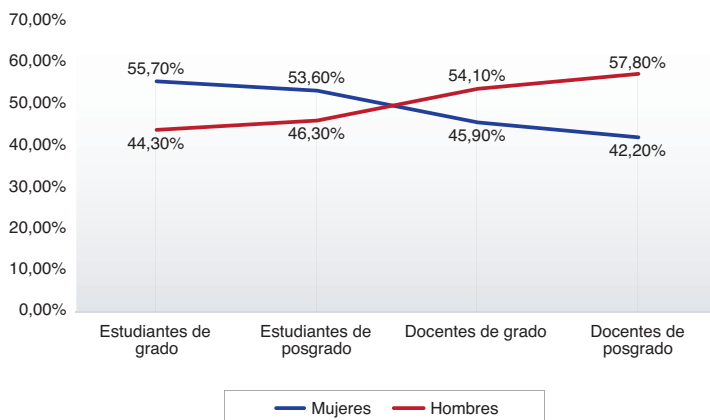


Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

Como docentes, las mujeres no son mayoría en el conjunto nacional y tampoco en las instituciones de la red federal de educación. Es significativo que el porcentaje continúe reduciéndose cuando avanzamos hacia la docencia en posgrado. A continuación, el **Gráfico 3** muestra la carrera en la educación superior (grado y posgrado) por sexo. En él se incluye, además de los datos anteriores respecto al conjunto nacional, la participación de docentes de posgrado.

73

Gráfico 3. Carrera profesional en la educación superior por sexo (2017)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017) y del CNPq (2017).

La imagen del **Gráfico 3**, en su forma clásica de tijera, muestra el desigual acceso por sexo al trabajo académico en el conjunto nacional. Además, para comprender cómo ocurre el proceso de reducción del número de mujeres a lo largo de la jerarquía profesional en las universidades federales e institutos federales, se han elaborado indicadores acerca de la posición de las personas, según su sexo, en estas instituciones. Para lograrlo, como se ha indicado, fue necesario solicitar información sobre la cantidad de docentes hombres y mujeres en cada categoría profesional de la carrera académica y en cada una de estas instituciones, y después agruparla, catalogarla y sistematizarla.

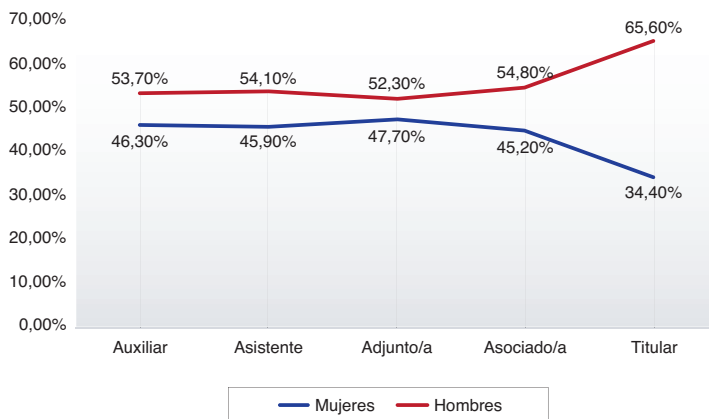
La carrera académica del profesorado en las universidades federales y de los institutos federales es semejante. En los institutos, en orden ascendente de jerarquía, las categorías son: DI, DII, DIII, DIV y titular. En cada una de esas categorías hay niveles que permiten la progresión docente dentro de la misma categoría cada 24 meses, mediante una evaluación de desempeño realizada por la institución. Para llegar a la categoría siguiente es necesario estar en el último nivel de la categoría anterior y superar una evaluación de desempeño realizada después de 24 meses desde la última progresión. Solo existe una excepción, para alcanzar la categoría titular, que requiere una evaluación diferente.

En las universidades federales, en orden ascendente de jerarquía, las denominaciones de las categorías profesionales son: auxiliar, asistente, adjunto o adjunta, asociado o asociada y titular. La progresión dentro de cada categoría y de una categoría a otra sigue el mismo criterio que en la carrera profesional en los institutos federales. La diferencia reside en que para acceder a la penúltima categoría, de profesorado asociado, es necesario haber alcanzado el grado de doctor, además de superar la correspondiente evaluación de desempeño.

En la última etapa de la promoción, bajo la denominación de titular, y para ambos casos, se requiere haber obtenido el título de doctor y superar una prueba de evaluación específica. Esta incluye la presentación de una memoria que recoja las actividades de enseñanza, investigación, extensión, gestión académica y producción profesional más relevantes de la persona candidata o la defensa de una tesis académica inédita. Una comisión compuesta por un mínimo de 75% de profesionales externos a la institución se encarga de este proceso de evaluación.

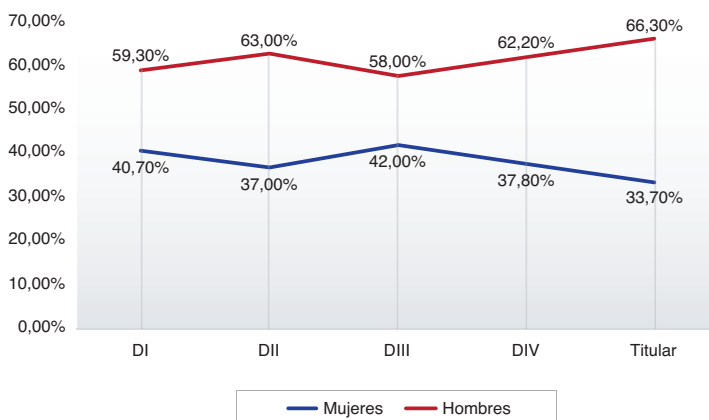
A continuación, se muestra el **Gráfico 4**, que expresa el porcentaje de profesorado por sexo en cada categoría profesional en las universidades federales. Se incluye también el **Gráfico 5**, en el que se representa la participación de las mujeres y hombres en la carrera docente e investigadora en los institutos federales.

Gráfico 4. Docentes de las universidades federales por categoría profesional y sexo (2019)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de las universidades federales (2019).

Gráfico 5. Docentes de los institutos federales por categorías profesional y sexo (2019)



Fuente: elaboración propia a partir de datos de los institutos federales (2019).

En los **Gráficos 4** y **5** vemos que, tanto en las universidades federales como en los institutos federales, la categoría más alta de la carrera profesional está ocupada mayoritariamente por hombres. Solo el 34,4% en las posiciones de profesorado titular de las universidades federales y el 33,75% de estas figuras en el caso de los institutos federales están ocupadas por mujeres. Los datos representan con claridad la metáfora de la tubería que gotea, ya que el porcentaje de mujeres va cayendo a medida que

avanzan en la carrera académica. Para ahondar en la comprensión de esta realidad, se calculó el índice del techo de cristal.

“The glass ceiling index measures the opportunities for women, compared with those of men, to achieve a post at the highest levels of the academic hierarchy [...] An index of 1 would indicate that there are no differences in the promotion of men and women. The index can range from zero to infinity. At higher indices the glass preventing the advancement of women is thicker. An index of less than 1 would indicate that women are over-represented” (Torres González, 2012, p. 36).⁴

Los resultados muestran que es de 1,32 puntos en el caso de las universidades y de 1,18 puntos en el de los institutos. Además, se observa que, aunque la proporción de mujeres sea mayor en las universidades federales que en los institutos federales, en el primer caso tienen aún menores oportunidades para avanzar en la carrera profesional.

3.2. Jerarquía horizontal

Tal como se señaló, la segregación horizontal se refiere a la inserción de las mujeres y los hombres en áreas estereotipadamente vinculadas a características atribuidas a cada género. En esta investigación, fue posible identificar cómo la segregación horizontal afecta a estudiantes y docentes en el transcurso de la carrera académica brasileña. La información nacional sobre segregación horizontal de docentes presentadas en esta investigación puede ser muy importante, considerando que no hay investigaciones actuales al respecto.

76

La construcción de los indicadores sobre docentes y estudiantes de grado se ha realizado a partir de las profesiones agregadas de acuerdo con la Clasificación Internacional Estandarizada de Educación - ISCED (1997):

4. “El índice de techo de cristal mide las oportunidades de las mujeres, comparadas con los hombres, de alcanzar un puesto en los niveles más altos de la jerarquía [...] Un índice de 1 indicaría que no hay diferencias en la promoción de hombres y mujeres. A índices más altos más espeso es el cristal que impide el avance femenino. Un índice de menos de 1 indicaría que las mujeres están sobrerrepresentadas” (traducción propia).

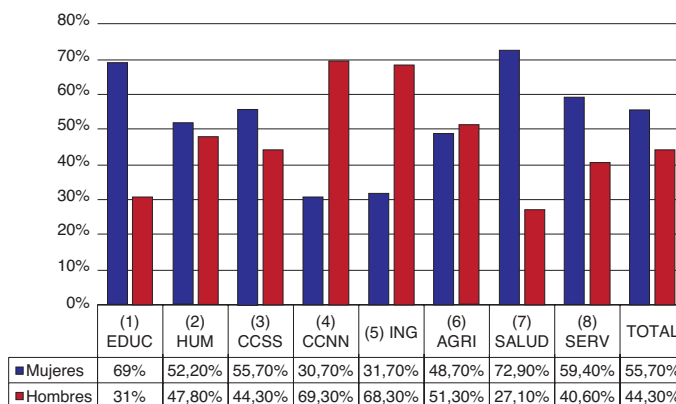
Tabla 1. Clasificación Internacional Estandarizada de Educación - ISCED (1997)

Rama de conocimiento	Abreviatura
Área 1 - Educación	(1) EDUC
Área 2- Artes y humanidades	(2) HUM
Área 3 - Ciencias sociales, comercio y derecho	(3) CCSS
Área 4 - Ciencias, matemáticas e informática	(4) CCNN
Área 5 - Ingeniería, fabricación y construcción	(5) ING
Área 6 - Agricultura	(6) AGRIC
Área 7 - Salud y protección social	(7) SALUD
Área 8 - Servicios	(8) SERV

Fuente: elaboración propia.

Atendiendo a esta clasificación se muestra la distribución del alumnado de grado por sexo y rama de conocimiento.

Gráfico 6. Estudiantes de grado por rama de conocimiento y sexo (2017)

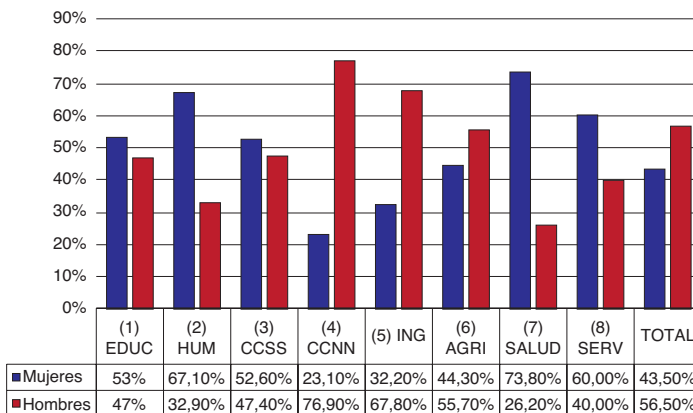


Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

En este gráfico se observa que la presencia de las estudiantes mujeres está más concentrada en la rama de salud y protección social (72,9%) y de educación (69%), mientras que los hombres están más presentes en ciencias, matemáticas e informática (69,3%) e ingeniería, fabricación y construcción (68,3%). En el resto de las áreas de conocimiento, la representación por sexo es paritaria. Para conocer cómo este tipo de segregación se presenta en la red federal de educación, se construyeron indicadores

de alumnado de acuerdo con la rama y el sexo en las universidades federales y en los institutos federales, como puede observarse en los **Gráficos 7 y 8**.

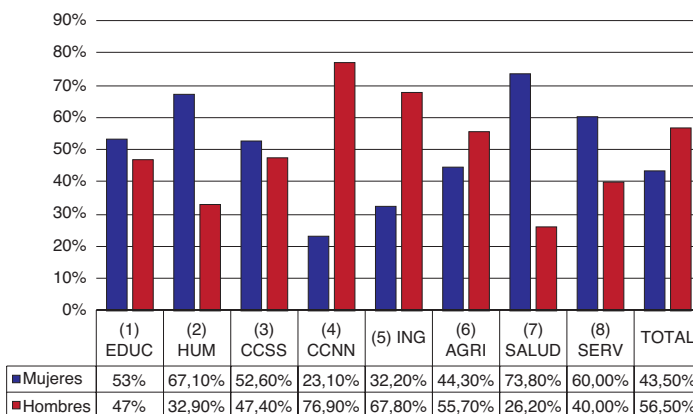
Gráfico 7. Estudiantes de grado de las universidades federales por rama de conocimiento y sexo (2017)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

78

Gráfico 8. Estudiantes de grado de los institutos federales por rama de conocimiento y sexo (2017)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

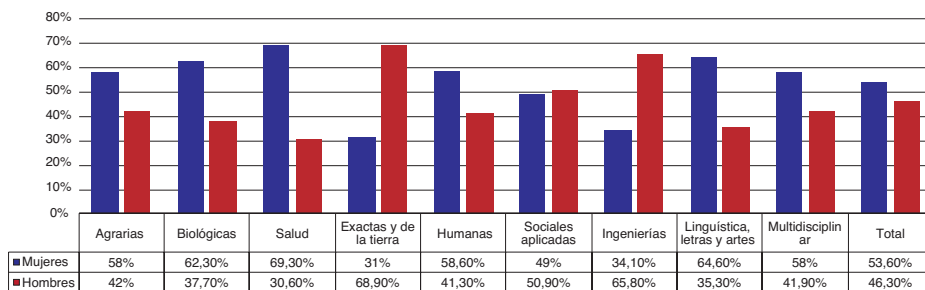
Se observa que, tanto en las universidades federales como en los institutos federales, las estudiantes mujeres están concentradas en la rama de salud y protección social (68,6% y 73,8%, respectivamente). En los institutos federales hay una peculiaridad

en relación con la concentración de las mujeres estudiantes. La elevada tendencia de concentración de mujeres en el área de educación, observada entre los estudiantes de todas las instituciones de educación superior, no se repite en los institutos, aunque siguen siendo mayoría en ella (representan el 53,1%). La mayor concentración de mujeres en estas instituciones se produce en el área de artes y humanidades (67,1%), seguida de los servicios (60%).

En las áreas de ciencias, matemáticas e informática, así como en las de ingeniería, fabricación y construcción, la proporción de mujeres es muy inferior a la de los hombres en las dos instituciones. En concreto, representan el 35,4% del alumnado de ciencias, matemáticas e informática de las universidades federales y el 23,1% en los institutos federales. En la rama de ingeniería, fabricación y construcción, suponen el 34,7% del alumnado de las universidades federales y el 32,2% de los institutos federales.

En relación con la producción de indicadores sobre segregación horizontal del alumnado de posgrado, no fue posible seguir la Clasificación ISCED (1997), debido a que el órgano responsable de catalogar estos datos, el CNPq, utiliza otra forma de clasificación en la organización de las informaciones. Las áreas son clasificadas como: ciencias agrarias; ciencias biológicas; ciencias de la salud; ciencias exactas y de la tierra; ciencias sociales aplicadas; ingenierías; lingüística, letras y artes; multidisciplinar. A continuación, incluimos el **Gráfico 9** en el que se representa a los estudiantes de posgrado por rama de conocimiento y sexo.

Gráfico 9. Estudiantes de posgrado por rama de conocimiento y sexo (2017)

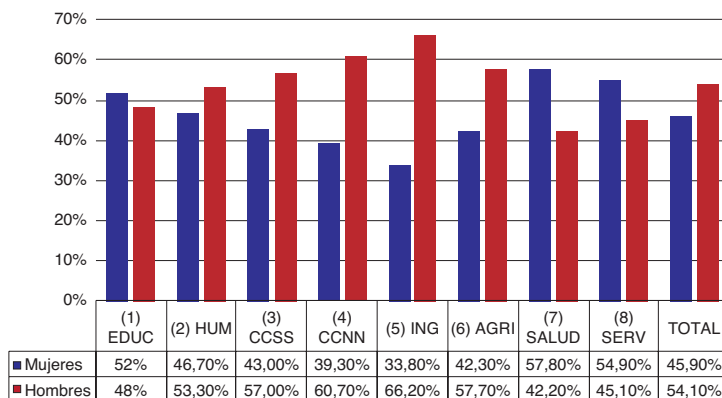


Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNPq (2017).

Se observa nuevamente que las estudiantes mujeres se encuentran concentradas en el área de salud (69,3%) y subrepresentadas en exactas y de la tierra (31%), así como en ingeniería (34,1%). Para comprender si esa segregación se mantiene a lo largo de la carrera académica, se construyeron indicadores de segregación horizontal entre docentes de grado y posgrado del conjunto nacional y también entre docentes de grado de los institutos federales. No fue posible construirlos en el caso de las universidades federales debido a que el órgano responsable de esta información no provee datos desagregados por género. Incluimos el **Gráfico 10** en el que se

representa al profesorado de grado por ramas de conocimiento (de acuerdo con ISCED) y sexo.

Gráfico 10. Docentes de grado por rama de conocimiento y sexo (2019)

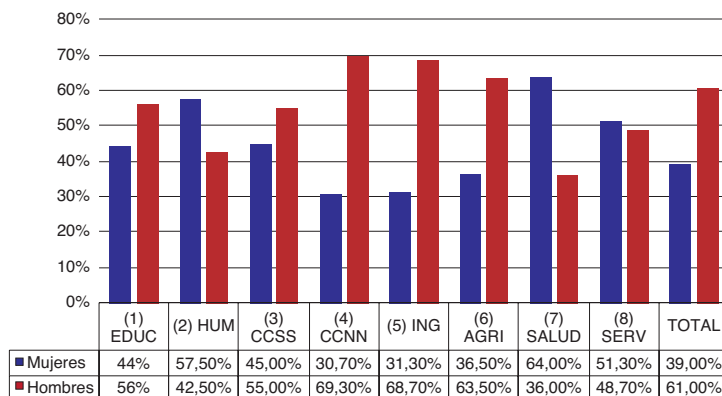


Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2019).

80

Una vez más, se observa que la rama ciencias, matemáticas e informática y el área de ingeniería, fabricación y construcción cuentan con una menor presencia femenina, representando 39.3% y 33.8%, respectivamente. La rama de salud y protección social sigue siendo principalmente femenina, representando el 57.8% de las y los docentes. De forma similar al anterior, el **Gráfico 11** refleja la participación del profesorado en los institutos federales, por rama de conocimiento y sexo.

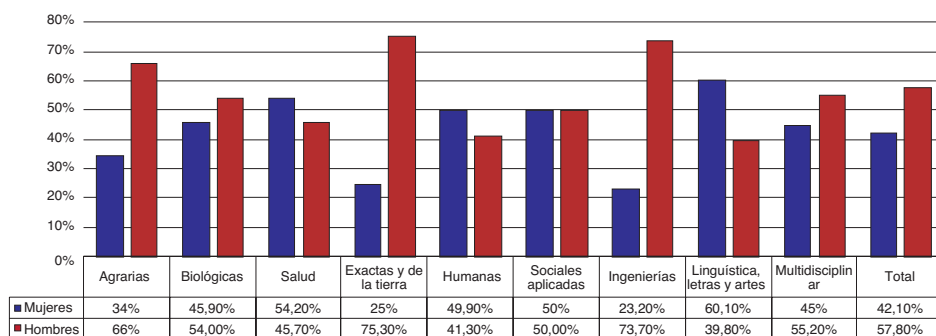
Gráfico 11. Docentes de los institutos federales por rama de conocimiento y sexo (2019)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2019).

Los indicadores referentes al profesorado de los institutos federales muestran que la segregación horizontal en este caso es mayor que la media nacional. Sin embargo, cuando se comparan estos con los referidos a los estudiantes de estas instituciones, se observa que entre las docentes en las áreas de ciencias, matemáticas e informática hay menor desigualdad. Cabe destacar también la reducida presencia de mujeres profesoras de estas instituciones en la rama de agricultura (36.5%), lo que difiere de su participación en ella tanto como docentes de grado en todo el país, como entre las estudiantes de grado de los institutos federales. A continuación, incluimos el **Gráfico 12** en el que se representa al profesorado de posgrado por ramas de conocimiento y sexo.

Gráfico 12. Docentes de posgrado por rama de conocimiento y sexo (2017)

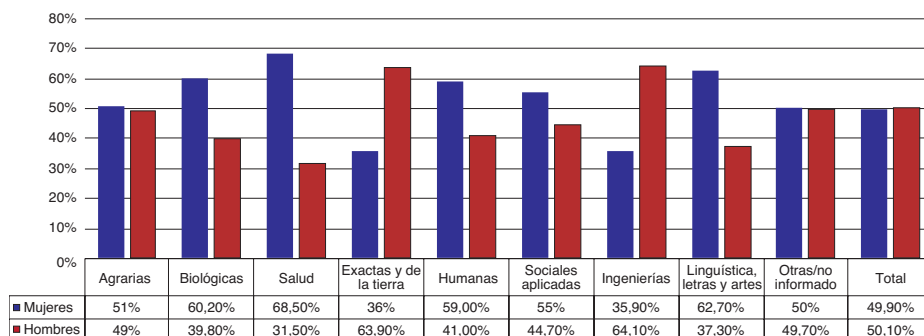


Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNPq (2017).

Este gráfico muestra que, cuando se comparan con las estudiantes de grado y de posgrado, las docentes de posgrado tienen menor representación en el área de salud (54,2%), tendencia que repite lo que ocurre entre las profesoras de grado. Cuando se observa la presencia de las mujeres docentes de posgrado en el área de ingenierías (23,2%), se advierte que este porcentaje es aún menor que entre estudiantes y entre docentes de grado. También es perceptible la pequeña presencia de profesoras de posgrado en las ciencias agrarias (34%) y su elevada presencia en lingüística, letras y artes (60,1%). Como la forma de clasificación de estas áreas difiere de la utilizada en el caso del alumnado y profesorado de grado, puede haber algunas diferencias que dificultan la comparación.

Siguiendo esta misma clasificación, se muestra el **Gráfico 13** en el que se presenta la distribución de las becas financiadas por el CNPq, de acuerdo con las ramas de conocimiento y sexo.

Gráfico 13. Distribución de becas por rama de conocimiento y sexo (2017)



Fuente: elaboración propia a partir de datos del CNPq (2017).

Este gráfico muestra que la distribución de las becas ofertadas por el CNPq mantiene la tradicional división de las áreas de acuerdo con el sexo. Las mujeres reciben más becas vinculadas al área de salud (68,5%), seguida de las de lingüística, letras y artes (62,7%) y biológicas (60,2%). Los hombres tienen más éxito en las disciplinas de ingenierías (64,1%) y exactas y de la tierra (63,9%).

82

Para comprender el sesgo de género en la elección de carrera en Brasil se calculó el índice de disimilitud (**Tabla 2**) que mide la tasa de concentración de mujeres y hombres en distintos campos de conocimiento. Para comprender este índice es importante tener en cuenta que, a mayor valor del índice, mayor disimilitud, pues mayor cantidad de profesores o estudiantes tendrían que trasladarse a otro campo de conocimiento para que el porcentaje de mujeres fuera igual en todos los campos. Para conocer el porcentaje de personas que tienen que moverse de un campo a otro para conseguir una proporción igual en todos los campos, es necesario multiplicar el índice por 100 (Torres González, 2012).

Los índices de Brasil evidencian que las estudiantes, principalmente las de los institutos federales, presentan más desigualdad de género en los distintos campos de conocimiento.

Tabla 2. Índice de disimilitud de estudiantes y docentes

	I.D. (2017/2019)
Estudiantes de grado	0,2
Estudiantes de grado de las universidades federales	0,19
Estudiantes de grado de los institutos federales	0,25
Docentes de grado	0,15
Docentes de grado de los institutos federales	0,14

Fuente: elaboración propia a partir de datos del MEC (2017).

En todos los casos, el índice de disimilitud se eleva para estudiantes frente a docentes. Entre los primeros, y para los institutos federales, el índice es mayor. Un 25% de estudiantes ha de cambiar de campo de conocimiento para que el porcentaje sea igual en todos ellos, o sea: para que haya un 43,5% de estudiantes mujeres (que es la representación total de estudiantes mujeres en los institutos) en todos los campos de conocimiento. A pesar de que el porcentaje de movilidad de docentes de los institutos federales sea del 14%, es mucho menor que la movilidad necesaria entre estudiantes de estos centros. Esta movilidad llevaría a que en todos los campos de conocimiento se obtenga un 38,8% de docentes (que es la representación total de docentes mujeres de los institutos), pues el índice pondera la necesidad de cambios para mantener el porcentaje total de mujeres igual en todas las ramas y no considera la desigualdad en la presencia total de mujeres.

4. Discusión: la persistencia de la desigualdad de género en la ciencia brasileña

De acuerdo con la literatura en este ámbito (Olinto, 2011; Barros & Mourão; 2018; Ricoldi & Artes, 2017; Freitas & Luz, 2016; Barreto, 2014; Leta & Olinto, 2014), los resultados de este trabajo muestran que Brasil sigue la tendencia mundial de mayor presencia de las mujeres en todos los niveles educacionales y también de menor representación cuando avanzan en la carrera académica y en algunas ramas de conocimiento. Estos resultados han aportado algunos elementos que pueden contribuir a comprender cómo ha ocurrido la segregación en la ciencia brasileña; las tendencias, las permanencias y los cambios en la realidad nacional, así como las especificidades de las universidades federales e institutos federales respecto al tema.

83

Para conocer cómo estos resultados están relacionados con las investigaciones sobre la temática producida en el país, comparamos los indicadores de segregación vertical con otros producidos por un extenso estudio -realizado por el Grupo Estratégico de Análise da Educação Superior no Brasil, la Faculdade Latino-americana de Ciências Sociais (FLACSO), ek Laboratório de Políticas Públicas (LPP) y la Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)- que mostró el panorama de la participación de las mujeres en el enseñanza superior, entre 2009 y 2012, a través de información recogida mediante tres fuentes de datos diferentes. Este estudio muestra resultados importantes sobre la presencia de las mujeres en la educación superior, pero no recoge datos acerca del profesorado de las universidades federales y, aunque sí incluye información sobre la representación del personal docente en los institutos federales, no refleja indicadores relacionados con el desarrollo de la carrera profesional en este ámbito, lo que no permite hacer estas comparaciones. De acuerdo con el estudio citado, en 2009 y 2012, las mujeres eran mayoría entre el alumnado de grado, respectivamente 57,1% y 57,2%, y tuvieron una participación equilibrada entre el profesorado, 44,9% en 2009 y 45,28% en 2012 (Barreto, 2015). Estos indicadores son semejantes a la realidad actual (2017) que presenta nuestra investigación. Lo que es especialmente relevante es que en los últimos años no hubo cambios en la situación de la segregación vertical en la ciencia brasileña.

Observando la realidad actual de la representación de las mujeres en las distintas etapas de la carrera, se percibe su pérdida a lo largo de la escalera académica: entre el alumnado de grado alcanzan el 55,7% del total; entre el estudiantado de máster y doctorado suponen el 53,6%; entre el personal docente de grado el 45,8% y entre el profesorado de posgrado el 42,1%. Aunque inicialmente más mujeres obtengan mayor nivel educativo que los hombres, cuando acceden a la carrera docente comienza a descender su representación. En las universidades federales y en los institutos federales, la presencia de las mujeres también disminuye entre las docentes cuando se compara con las estudiantes de estos centros.

Comparando con la investigación de Barreto (2014), se observa que el porcentaje de mujeres docentes en los institutos federales actualmente es prácticamente el mismo que hace siete años. Es importante considerar que en los institutos federales, la presencia de las docentes es muy reducida y la categoría más alta de la carrera es ocupada mayoritariamente por hombres. En las universidades federales, en que el porcentaje de docentes mujeres es mayor que en los institutos, parece que el suelo es más pegajoso, pues la presencia de profesoras mujeres en la categoría más alta supone un porcentaje muy pequeño en relación al total de docentes. Además, el índice del techo de cristal muestra que el valor en las universidades federales es mayor que en los institutos federales, respectivamente 1,32 y 1,18. Pero esto no indica que la segregación vertical es mayor en la universidad. Como apunta Torres González (2012), el problema de este índice es que penaliza a aquellos países que tienen alto número de mujeres en las categorías inmediatamente inferiores. En nuestro caso, penaliza a la institución que tiene una mayor representación femenina en las categorías profesionales anteriores a la de titular, esto es: a las universidades federales.

84

Sin embargo, es indicativo que en las universidades federales las docentes accedan de manera equilibrada hasta el penúltimo puesto en la carrera y que los obstáculos estén más concentrados en la categoría titular. Para alcanzar esta categoría es necesario una trayectoria robusta, con liderazgo en equipos de investigación y presencia en cargos de dirección (Silveira, Ferreira & Souza, 2019), posiciones que implican relaciones sociales y están más afectadas por los condicionamientos socioculturales presentes en el campo científico (Leta & Olinto, 2014).

Las desigualdades en la educación superior brasileña también se producen por la desigual concentración de hombres y mujeres en las diferentes ramas de conocimiento. Las mujeres están poco representadas en las ramas de ciencias, matemáticas e informática, y en ingeniería, fabricación y construcción. Pero, cuando se compara con las estudiantes de grado, nuestro estudio muestra que la situación de las estudiantes de posgrado y de las docentes de grado en estas ramas es un poco mejor. Sin embargo, cabe destacar que, cuando acceden a la carrera docente en estas ramas, en la cima de la carrera profesional la presencia de las mujeres disminuye de manera acusada. La representación de las docentes de posgrado se reduce en diez puntos porcentuales en relación con las docentes de grado en ingeniería. Así, la fuga en la tubería es perceptible en esta etapa de la carrera.

Una posible explicación a la mayor presencia de estudiantes mujeres de posgrado y docentes de grado en estas ramas en relación con las estudiantes de grado puede deberse al hecho de que la mayoría de los varones que optan por estas carreras eligen emplearse en el ámbito privado, considerando que estas, como indica Pérez Sedeño (2018), son áreas con mayor prestigio en el mercado. De acuerdo con la investigación realizada por Olinto (2011), en 2007, entre profesionales de física, matemáticas e ingeniería que recibían más que dos salarios mínimos en Brasil, las mujeres representaban el 20,5% y los hombres el 30,3%. Dias (2016) apunta que, en 2013, el porcentaje de ingenieras empleadas era solo del 20,8%. Además de la poca oportunidad para las mujeres en el mercado de trabajo, los resultados de una investigación realizada en una universidad brasileña indican que las estudiantes mujeres de ingeniería consideraban la trayectoria docente en ingeniería como conciliable con la identidad femenina, por agregar la función de profesora (Dias, 2016).

Así, la elección de carrera y la fuga de talento femenino pueden ser explicadas por las distintas formas en que las jerarquías de género se manifiestan en las diferentes ramas del conocimiento. Es relevante notar que, también en las ramas consideradas femeninas, se manifiesta la pérdida de las mujeres al largo de la carrera. En esta investigación puede observarse que la rama salud y protección social es ocupada mayoritariamente por mujeres. Pero, al contrario de lo que ocurre con los hombres, a medida que avanzan en la carrera, el porcentaje de mujeres va cayendo. Entre las estudiantes de posgrado en la rama salud, la representación se reduce tres puntos en relación con las estudiantes de grado en salud y protección social. Entre las docentes, la reducción es de 15 puntos porcentuales y, entre docentes de posgrado en el área salud, son 18 puntos menos que las estudiantes de grado en salud y protección social. Estos datos indican el laberinto del cristal en la trayectoria de las mujeres. Esta metáfora alude a los obstáculos dispuestos al largo de la trayectoria académica de las mujeres y comienza antes de la elección de la carrera, incluyendo la permanencia o no en determinada rama, el acceso a la carrera y el reconocimiento (Lima, 2013).

85

Otro punto importante es que la presencia de estudiantes mujeres en el área de salud y protección social se ha reducido en los últimos años. Pero esta reducción no ha tenido como consecuencia una mayor representación femenina entre estudiantes en las ramas consideradas masculinas. En 2014, las mujeres estudiantes de grado de todo el conjunto nacional representaban el 76,5% en la rama de salud y protección social; el 31% en la rama de ciencias, matemáticas e informática; y el 31,5% en el área de ingeniería, fabricación y construcción (Barros & Mourão, 2018). Observando los indicadores construidos en nuestra investigación en comparación con los datos indicados, entre 2014 y 2017 hubo una reducción de cuatro puntos porcentuales en el porcentaje de estudiantes mujeres en la rama salud y protección social; en las áreas consideradas masculinas, la representación actual es semejante a la de 2014. Estos resultados son diferentes de investigaciones anteriores. De acuerdo con Ricoldi y Artes (2016), entre 2010 y 2015 hubo una reducción en la distancia entre estudiantes hombres y mujeres en los cursos de ingenierías. Los resultados de nuestra investigación parecen apuntar que esta tendencia de los años anteriores no se mantiene.

La distribución de becas también permanece marcada por la segregación de género: las mujeres obtuvieron el 68,5% de las becas en salud, el 36,1% en exactas y de la tierra, y el 35,9% en ingeniería y computación en 2017. Pocos cambios se habían producido en estos indicadores, donde las mujeres habían obtenido respectivamente el 68%, 36% y 34% de las becas en 2011 (Olinto, 2011).

En las universidades e institutos federales, la situación de segregación horizontal y el laberinto del cristal también son notables. Sin embargo, en las universidades federales, la presencia de estudiantes mujeres en las ramas masculinizadas es mayor que el indicador nacional: son casi cinco puntos porcentuales más en la rama de ciencias, matemáticas e informática y tres puntos más en ingeniería, fabricación y construcción. Estos resultados indican el avance en esta institución en relación con el conjunto nacional y puede relacionarse con el hecho de que es en las universidades federales donde surgieron los primeros núcleos académicos de estudios sobre la mujer, especialmente aquellos dedicados a cuestiones de género, ciencia y tecnología. Además, la segregación sigue siendo un problema en estos espacios.

En los institutos la segregación es aún mayor. En estas instituciones, el porcentaje de estudiantes y docentes mujeres en las ramas estereotipadamente vinculadas a lo masculino es menor que en el conjunto nacional. En la rama de ciencias, matemáticas e informática es significativa su menor presencia, con siete puntos porcentuales por debajo del indicador nacional entre las estudiantes y casi nueve puntos entre las docentes. Sin embargo, cuando se comparan los indicadores de segregación horizontal de docentes con los presentados en estudiantes de estas instituciones, se observa que entre las docentes en las áreas de ciencias, matemáticas e informática hay menor desigualdad. En el área de ingenierías en los institutos federales, las desigualdades entre estudiantes y docentes son semejantes.

Esta situación remite a muchos cuestionamientos acerca de las particularidades de los institutos. Los institutos federales están vinculados históricamente a la formación profesional de nivel secundario, destinada para el trabajo en la industria y otras actividades económicas en sectores productivos considerados masculinos (Santos, Santos & Nery, 2020). En la actualidad, los institutos presentan un modelo de educación amplio, con diferentes niveles de enseñanza, desde nivel medio profesional, hasta grado y posgrado, pero la oferta de cursos debe ser prioritariamente en las ramas de ciencia y tecnología, en particular en ingenierías (Pacheco, 2011). La historia de los institutos y los roles de género atribuidos a los hombres y mujeres parecen ser elementos importantes para comprender la segregación de género en los institutos federales.

Las segregaciones vertical y horizontal reflejadas en esta investigación presentan momentos distintos de un mismo proceso que impone barreras a las mujeres. Los datos de este trabajo apuntan a elementos que pueden contribuir al conocimiento acerca de la situación brasileña y a plantear acciones. Conocer los indicadores de género y ciencia y comprender cómo la realidad social produce estos datos puede ser un camino importante para buscar cambios en las desigualdades.

Conclusión

La poca presencia de las mujeres en la ciencia, en particular en la educación superior, es parte de nuestra historia. Refleja el modelo de sociedad y ciencia instituidos y manifiesta problemáticas que necesitan ser enfrentadas. En Brasil, la reciente mayor participación de las mujeres en la educación superior, como estudiantes y docentes, ha producido importantes cambios en este espacio.

Sin embargo, como se ha mostrado, la ciencia brasileña aún es un lugar marcado por la segregación de género. La presencia de las mujeres en la educación superior desciende a medida que avanzan en la carrera. En las ramas consideradas masculinas, ellas permanecen poco representadas. En relación con la segregación horizontal, hay que destacar que los hombres están logrando más espacio en las ramas de salud sin que haya un reflejo de mayor presencia femenina en las ramas de exactas e ingeniería. Además, la mayor presencia de hombres como estudiantes de posgrado o docentes en las ramas de salud, cuando se compara con su presencia como estudiantes de grado, indica que las mujeres están perdiendo espacio en las ramas consideradas femeninas.

En las universidades federales, la presencia de estudiantes mujeres en las ramas de exactas e ingenierías revela menor desigualdad en relación con el conjunto nacional. Sin embargo, la dificultad de acceder a datos nacionales para conocer la segregación horizontal entre docentes de esta institución dificulta un mayor conocimiento sobre la persistencia de esta segregación a lo largo de la carrera en estas ramas. En relación con la carrera docente de las universidades federales, sin desagregación por área, fue posible verificar que las mujeres encuentran mucha dificultad para acceder a la cima de la carrera, presentándose un índice de techo de cristal aún más alto que en los institutos federales, centros en los que se observó una gran segregación de género. Los institutos federales presentan los peores indicadores en relación con la presencia de las mujeres como estudiantes y docentes y también respecto a su presencia en las ramas consideradas masculinas.

Los resultados de la investigación corroboran la literatura relacionada con este tema, que apunta a la presencia de segregación vertical y horizontal en la educación brasileña y enfatiza los factores organizacionales, los roles de género y la difícil conciliación entre familia y carrera como motivos del mantenimiento de esta situación entre las mujeres. Consideramos importante también cuestionar los valores androcéntricos de la ciencia hegemónica.

Este estudio trae elementos para la reflexión acerca de las dificultades del país para superar la brecha de género y apunta a que hay grandes desafíos que enfrentar para conseguir cambios en esta realidad. La dificultad de acceder a datos nacionales debilita el conocimiento de las particularidades del país, marcado por desigualdades perpetradas principalmente contra las mujeres negras. La falta de indicadores y la persistencia de la segregación refuerzan la importancia de producir más investigaciones sobre esta temática, lo que posibilitará fundamentar y estimular el desarrollo de políticas envueltas en cambios en la realidad.

Bibliografia

Aquino, E. M. L. (2006). Gênero e Ciência no Brasil: contribuições para pensar a ação política na busca da equidade. Pensando gênero e ciência. Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisas (2005-2006) (11-24). Brasília. Secretaria Especial de Política para Mulheres.

Artes, A. (2017). A presença de mulheres no ensino superior brasileiro: uma maioria sem prestígio. Seminário Internacional Fazendo Gênero (1–12). Florianópolis: Seminário Internacional Fazendo Gênero. Recuperado de: http://www.en.wwc2017.eventos.dype.com.br/resources/anais/1496748817_ARQUIVO_fazendogenero_final.pdf.

Barreto, A. (2014). Mulher no ensino superior: distribuição e representatividade. Cadernos do GEA, 1(6). Recuperado de: http://flacso.org.br/files/2016/04/caderno_gea_n6_digitalfinal.pdf.

Beltrão, K. I. & Alves, J. E. D. (2009). A reversão do hiato de gênero na educação brasileira no século XX. Cadernos de Pesquisa, 39(136), 125–156. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0100-15742009000100007>.

Bornmann, L., Mutz, R. & Daniel, H. D. (2007). Gender differences in grant peer review: a meta-analysis. Journal of Informetrics, 3(1), 226-238. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751157707000363>.

88

Cardoso, Y. C. M., Da Costa, T. G. & De Resende, E. C. (2020). Reflexões sobre a presença feminina nos cursos superiores do IFNG- Campus Bambuí: em especial na engenharia de computação. Feminismos, 8(1), 13-24. Recuperado de: <https://periodicos.ufba.br/index.php/feminismos/article/view/42014>.

De Freitas, L. B. & Da Luz, N. S. (2017). Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero. Cadernos Pagu, nº 49. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/cpa/n49/1809-4449-cpa-18094449201700490008.pdf>.

Dias, M. S. de L. (2016). A escolha feminina na área das profissões tecnológicas: impactos na subjetividade. Cadernos de Gênero e Tecnologia, 9(33), 3-21. Recuperado de: <https://periodicos.utfrpr.edu.br/cgt/article/view/6191>.

European Commission (2009). Statistics and Indicators on Gender Equality in Science.

Grossi, M. G. R., Borja, S. D. B., Lopes, A. M. & Andalécio, A. M. L. (2016). As mulheres praticando ciência no Brasil. Estudos Feministas, 24(1), 11–30. DOI: <https://doi.org/10.1590/1805-9584-2016v24n1p11>.

Hahner, J. E. (2011). Escolas mistas, escolas normais: a coeducação e a feminização do magistério no século XIX. Estudos Feministas, 19(2), 467–474. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/S0104-026X2011000200010>.

Leta, J. (2003). As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. *Estudos avançados*, 17(49), 1-14. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/ea/a/F8MbrypqGsJxTzs6msYFp9m/?lang=pt>.

Leta, J. (2014). Mulheres na ciência brasileira: desempenho inferior? *Feminismos*, 2(21), 139-152. Recuperado de: <https://portalseer.ufba.br/index.php/feminismos/article/view/30039/17771>.

Leta, L. & Olinto, G. (2014). Gênero, geração e tarefas acadêmicas. Investigando os docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação brasileiros. *Encontro Brasileiro de Biometria e Cientometria*, 4(1). Recuperado de: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/55675>.

Lima, B. S. (2013). O labirinto de cristal: as trajetórias das cientistas na Física. *Estudos Feministas*, 21(3), 883-903. Recuperado de: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/S0104-026X2013000300007/26502>.

Lima, B. S. & Da Costa, M. C. (2016). Gênero, ciências e tecnologias: caminhos percorridos e novos desafios. *Cadernos Pagu*, (48). Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/ZmWr68DQZSFH3wp9MWSB79t/?format=pdf&lang=pt>.

Lopes, M. M. (2002). As grandes ausentes das inovações em Ciência e tecnologia. *Cadernos Pagu*, (19), 315–318. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/cpa/a/vNwcpzRfn6DZhB65dHgdcqh/?format=pdf&lang=pt>.

89

Minella, L. S. (2017). Medicina e feminização em universidades brasileiras: O gênero nas interseções. *Estudos Feministas*, 25(3), 1111–1128. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n3p1111>.

Ministério da Educação (2022). Expansão da rede federal. Recuperado de: <http://portal.mec.gov.br/setec-programas-e-aco-es/expansao-da-rede-federal>.

Montes-López, E. (2017). Desarrollo de la carrera académica y género: Las explicaciones que el profesorado universitario da a la desigual posición de la mujer en la Universidad de Salamanca [Tesis doctoral]. Salamanca: Universidad de Salamanca.

Moschkovich, M. & Almeida, A. M. F. (2015). Desigualdades de gênero na carreira acadêmica no Brasil. *Dados-Revista de Ciências Sociais*, 58(3), 749-789. Recuperado de: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52582015000300749.

Mourão, L. & Barros, S. C. da V. (2018). Panorama da participação feminina na educação superior, no mercado de trabalho e na sociedade. *Psicologia & Sociedade*, 30, 1–11. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-0310/2018v30174090>.

Narvaz, M. G. & Koller, S. H. (2006). Metodologias feministas e estudos de gênero: Articulando pesquisa, clínica e política. *Psicologia em Estudo*, 11(3), 647–654. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722006000300021>.

Olinto, G. (2011). A inclusão das mulheres nas carreiras de ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, 5(1), 68-77. Recuperado de: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/1667>.

Pérez Sedeño, E. (2018). Conocimiento y educación superior desde la perspectiva de género: sociología, políticas públicas y epistemología. *Revista de Estudios de la Ciencia y la Tecnología*, 7(1), 121-141. Recuperado de: <https://revistas.usal.es/index.php/artefactos/article/view/art201871121142>.

Ricoldi, A. & Artes, A. (2016). Mulheres no ensino superior brasileiro: espaço garantido e novos desafios. *Ex aequo*, (33), 149-161. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Arlene-Ricoldi/publication/307956113_MULHERES_NO_ENSINO_SUPERIOR_BRASILEIRO_ESPACO_GARANTIDO_E_NOVOS_DESAFIOS_Arlene_Ricoldi_e_Amelia_Artes/links/57d313d208ae601b39a4255c/MULHERES-NO-ENSINO-SUPERIOR-BRASILEIRO-ESPACO-GARANTIDO-E-NOVOS-DESAFIOS-Arlene-Ricoldi-e-Amelia-Artes.pdf.

Silveira, C., Ferreira, G. & Souza, A. A. (2020). Reflexões sobre a presença feminina nos cursos superiores do IFMG- campus Bambuí: em espacial na engenharia da computação. *Feminismos*, 8(1), 13-24. Recuperado de: <https://periodicos.ufba.br/index.php/feminismos/article/view/42014>.

Soares, T. A. (2001). Mulheres em ciência e tecnologia: ascensão limitada. *Química Nova*, 24(2), 281-285. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/qn/a/nj3qnfJ8FNr79n9ZdncrVwF/?lang=pt>.

Tabak, F. (2006). Sobre avanços e obstáculos. *Pensando gênero e ciência*. Encontro Nacional de Núcleos e Grupos de Pesquisas (2005-2006) (11-24). Brasília: Secretaria Especial de política para mulheres. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/263278824_Genero_e_ciencia_no_Brasil_contribuicoes_para_pensar_a_acao_politica_na_busca_da_equidade.

Taborda, L. D. R. & Engeroff, A. M. B. (2017). Mapeando O Lugar Da Mulher Docente Na Universidade Federal De Santa Catarina. *Revista Sociais e Humanas*, 30(2), 55-69. DOI: <https://doi.org/10.5902/2317175827596>.

Rago, L. M. (2019). Epistemologia feminista, gênero e história. En H. B. de Holanda (Coord.): *Pensamento Feminista Brasileiro: formação e contexto* (371-387). Rio de Janeiro: Bazar do Tempo.

Santos, E. F., Santos, I. F. & Nery, M. A. A. M. (2020). Relações de gênero e educação profissional: a presença das mulheres. *Educação: Teoria e Prática*, 30(63), 1-17. Recuperado de: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/13561/11769>.

Torres González, O. (2012). Science and gender indicators: a critical review. *International Journal of Gender, Science and Technology*, 4(1), 24-47. Recuperado de: <http://genderandset.open.ac.uk/index.php/genderandset/article/viewFile/180/396>.

Torres González, O. & Pau, B. (2011). 'Techo de cristal' y 'suelo pegajoso'. La situación de la mujer en los sistemas alemán y español de ciencia y tecnología. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, 6(18), 35-59. Recuperado de: <http://www.revistacts.net/contenido/numero-18/techo-de-cristal-y-suelo-pegajoso-la-situacion-de-la-mujer-en-los-sistemas-aleman-y-espanol-de-ciencia-y-tecnologia/>.

UNESCO Brasil (2018). Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília: UNESCO. Recuperado de: https://ead2.iff.edu.br/pluginfile.php/138994/mod_resource/content/1/Decifrar%20o%20CODIGO.pdf.

**Inversión en ciencia, tecnología e innovación
mediante el Sistema General de Regalías en territorios afectados
por el conflicto armado colombiano: Cauca y Chocó (2012-2016) ***

**Investimento em ciência, tecnologia e inovação
por meio do Sistema Geral de Royalties nos territórios afetados
pelo conflito armado colombiano: Cauca e Chocó (2012-2016)**

***Investment in Science, Technology and Innovation
through the General System of Royalties in Territories Affected
by the Colombian Armed Conflict: Cauca and Chocó (2012-2016)***

María Alejandra Rincón Martínez **

En este artículo se analiza el fondo de inversión en ciencia, tecnología e innovación (FCTI) como método implementado dentro del Sistema General de Regalías (SGR) -conjunto de exacciones fiscales sobre los recursos naturales no renovables- para financiar propuestas de desarrollo regional en Colombia. Se estudian los casos de Cauca y Chocó, departamentos marcados por grandes desequilibrios sociales producto de más de cincuenta años de conflicto armado y crisis social. El objetivo es examinar si este mecanismo de desarrollo genera (o no) mayor impacto para las comunidades afectadas por la guerra. Una sencilla exploración estadística de los proyectos entre 2012 y 2016 permite concluir que sí ha servido como mecanismo de redistribución de los recursos del SGR. También se analiza en qué tipo de actividades se han invertido los recursos públicos del fondo de CTI en estos dos departamentos durante dichos años.

93

Palabras clave: regalías; ciencia; tecnología; innovación; conflicto armado

* Recepción del artículo: 12/07/2021. Entrega de la evaluación final: 28/10/2021.

** Docente hora cátedra del programa de licenciatura en historia de la Universidad del Valle, sede Buga, Colombia, y docente medio tiempo de comunicación escrita y procesos lectores de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. Correo: maria.rincon.martinez@correounivalle.edu.co. El presente artículo se basa en la investigación desarrollada por la autora en el marco del trabajo de fin de maestría de estudios sociales de la ciencia y la tecnología, cuya defensa se realizó en la Universidad de Salamanca, España, el 9 de julio de 2018.

Este artigo analisará o fundo de investimento em Ciência, Tecnologia e Inovação (FCTI) como método implementado no Sistema Geral de Royalties (SGR) - conjunto de taxas sobre recursos naturais não renováveis - para financiar propostas de desenvolvimento regional na Colômbia. Será estudado o caso de Cauca e Chocó, departamentos marcados por grandes desequilíbrios sociais decorrentes de mais de cinquenta anos de conflito armado e crise social. O objetivo é verificar se esse mecanismo de desenvolvimento gera maior impacto para as comunidades afetadas pela guerra ou não. Uma simples exploração estatística dos projetos entre 2012 e 2016 permite-nos concluir que serviu de mecanismo de redistribuição dos recursos do SGR. Também será analisado em que tipo de atividades os recursos públicos do fundo CTI foram investidos nesses dois departamentos durante esses anos.

Palavras-chave: royalties; ciência; tecnologia; inovação; conflito armado

This article analyzes the investment fund in science, technology and innovation (FCTI, due to its initials in Spanish) as a method implemented within the General System of Royalties (SGR, due to its initials in Spanish) - set of tax levies on non-renewable natural resources - to finance regional development proposals in Colombia. It studies the cases of Cauca and Chocó, departments marked by great social imbalances resulting from more than fifty years of armed conflict and social crisis. The objective is to examine whether this development mechanism generates (or not) greater impact for communities affected by the war. A simple statistical exploration of the projects between 2012 and 2016 allows us to conclude that it has served as a mechanism for the redistribution of SGR resources. It is also analyzed in which type of activities these public resources have been invested in these two departments during those years.

Keywords: royalties; science; technology; innovation; armed conflict

Introducción

Una estrategia generada por el Estado colombiano para promover la inversión pública en ciencia, tecnología e innovación (CTI), y fortalecer el desarrollo regional del país, es el fondo de CTI que hace parte del Sistema General de Regalías (SGR). A través de este se financian proyectos públicos con dineros que recibe el gobierno de las tasas aplicadas a la explotación de recursos naturales no renovables (hidrocarburos y minerales). Para mayor claridad, este artículo se basará en la definición económica que hace la Real Academia de la Lengua Española (RAE) de la palabra “regalía”: “Participación en los ingresos o cantidad fija que se paga al propietario de un derecho a cambio del permiso para ejercerlo”, la cual se encuentra relacionada con la definición de la Constitución nacional, pues allí se la define como: “Contraprestación económica de propiedad del Estado que se causa por la explotación de un recurso natural no renovable” (Artículo 360, Constitución Política de 1991).

En un país biodiverso como Colombia, poseedor de numerosos recursos naturales extinguidos en el transcurso del tiempo, y dado el desarrollo empresarial, el Estado se encuentra en la necesidad de regular la explotación, comercialización, refinación y transporte de elementos como el oro, carbón, esmeraldas, gas, hierro, plata y platino.¹ Esto además lo debe realizar de manera obligatoria debido a que constitucionalmente es el “propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables” (Artículo 332, Constitución política de Colombia, 1991). Es decir, ningún ciudadano o empresa se encuentra en la libertad de explotar hidrocarburos o minerales; esto solo será autorizado por el Estado a través de entidades como la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y el Ministerio de Minas y Energía (MME), que administran las reservas propiedad de la Nación. Así que, una vez autorizado el aprovechamiento de dichos recursos a determinada entidad, ésta debe pagar una tasa al gobierno y lo debe hacer a través del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, que recauda, administra y gira el dinero según la legislación. Por esta razón el término regalía es sinónimo de exacción fiscal. Adicional a esto, el SGR cuenta con el Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación de las Regalías (SMSCE) a cargo del Departamento Nacional de Planeación (DNP), que controla el correcto uso de los recursos del sistema, genera procedimientos preventivos y correctivos a faltas cometidas (Decreto 0414, 2013).

El objetivo es estudiar la relación que tiene este sistema con el fomento de la ciencia, tecnología e innovación entre 2012 y 2016, y el impacto que ha generado en un país que ha vivido más de cinco décadas en un conflicto armado, particularmente en los departamentos de Cauca y Chocó.² Una de las posibilidades para analizar este

1. Además de los mencionados, el SGR recibe regalías de los siguientes recursos naturales no renovables: arcillas, arenas, asfaltita, azufre, barita, basalto, bauxita, calizas, carbonato de calcio, cromo, crudo, cuarzo, diabasa, dolomita, estaño, feldespatos, fluorita, granito, gravas, manganeso, mármol, mica, niobio, níquel, piedra arenisca, puzolanas, recebo, roca coralina, roca fosfórica, sales, serpentina, talco, tantalio, travertino, volframio y yeso.

2. Se tomaron estos dos departamentos como muestra de todas las zonas que han sufrido la guerra, en especial porque se encuentran ubicados en una región periférica con características particulares que se explicarán más adelante.

tema en una etapa crucial de posconflicto colombiano, es examinar si los recursos invertidos en las dos zonas afectadas son mayores, en especial en ámbitos como el de CTI, que son fundamentales para el fortalecimiento a largo plazo de los territorios donde el Estado ha tenido una débil presencia. Ante esta política puede preguntarse si la inversión pública en ciencia y tecnología debe tener un carácter redistributivo o solo atender a criterios de excelencia. El presente trabajo no quiere entrar en dicha polémica, ya que se desea constatar si realmente una parte específica de la serie de ayudas que tiene el Estado para el fomento de la investigación y el desarrollo regional -es decir, el fondo de CTI- ha tenido en cuenta a determinados territorios desfavorecidos por el conflicto vivido en Colombia.

1. El contexto de las regalías en Colombia

En el 2012 se creó el nuevo SGR y se iniciaron los diálogos de paz entre el gobierno de Colombia y la guerrilla de las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), grupo terrorista que marcó la historia del país entre 1964 y 2016, año último en el que finalmente se firmaron los acuerdos de paz entre el gobierno y el grupo armado ilegal.³ En este marco se constituyó el SGR, a partir de la formulación de la ley 1530 de 2012, que determinó la distribución, la administración y el uso eficiente de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables con los que cuenta el país. Para esto, se modificaron los artículos 360 y 361 de la Constitución de Colombia, estableciendo que:

“La explotación de un recurso natural no renovable causará, a favor del Estado, una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte. La ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables” (Acto legislativo 05, 2011).

Anterior a la creación del nuevo SGR, existía el Fondo Nacional de Regalías (FNR) promulgado por la ley 141 de 1994, el cual concentraba la inversión de los dineros recibidos tan solo en las regiones productoras de dichos recursos. Con el establecimiento del SGR, se crearon seis fondos para la distribución de los dineros que recibe el Estado a través de dos fondos de ahorro y cuatro de inversión pública, entre los que se encuentra el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTI). El objetivo de esta nueva organización por parte de la administración del gobierno es distribuir de forma equitativa los recursos en los 32 departamentos del país, así como promover la investigación en proyectos de inversión pública que resuelvan problemáticas socioeconómicas que afectan a la población. De manera adicional,

3. Aunque se firmó la paz con este grupo armado ilegal en específico, en la actualidad persisten las denominadas “disidencias de las FARC”: son varios frentes que no aceptaron los acuerdos y no entregaron armas. También hay que aclarar que las FARC no han sido el único grupo generador de conflicto en Colombia, aunque sí uno de los más grandes, persisten numerosas asociaciones armadas ilegales como el Ejército de Liberación Nacional (ELN), diversos grupos narco paramilitares, bandas criminales y grupos residuales.

el objetivo de la reforma constitucional fue establecer un sistema de estricto control y uso eficiente de los dineros del Estado, para asegurar la ejecución de proyectos que aporten a la construcción de una sociedad más justa y equitativa, ya que, en años anteriores el uso inadecuado de estos recursos fue motivo de sanciones por el uso ineficiente y la consecuente corrupción sufrida en el antiguo FNR, tal como se evidencia en la nota de prensa titulada “Saqueo al Fondo Nacional de Regalías”:

“Luego de revisar 108 contratos adjudicados entre 1996 y 1998 por el Fondo Nacional de Regalías, el Programa Presidencial de lucha contra la corrupción encontró irregularidades en su ejecución que ascienden a más de 40 mil millones de pesos. Las denuncias fueron hechas ayer por el vicepresidente de la República, Gustavo Bell Lemus, quien, con pruebas en la mano, dijo que los desfalcos al erario se produjeron mediante obras no ejecutadas, inconclusas, de mala calidad, inservibles o bien desviando los recursos a asuntos no autorizados o presentando informes falsos de interventoría” (El Tiempo, 20 de julio de 2000).

Estas prácticas irregulares ya habían sido denunciadas ante la Unidad Nacional Anticorrupción de la Fiscalía por el programa presidencial de lucha contra la corrupción, lo que confirmó los fallos que se venían presentando en el FNR y la necesidad de reestructurar el manejo, distribución y control de los recursos provenientes de las regalías. Para tener una idea general, el antiguo FNR funcionaba de forma que el 80% de sus ingresos eran invertidos solamente en regiones productoras de recursos naturales no renovables, como lo es el caso de la Región Caribe (ubicada en la costa norte colombiana), y solo el 20% de las regalías llegaban a regiones no productoras del resto del país. La situación crítica radicaba en que ese 80% no se veía reflejado en obras terminadas, sino que la gran cantidad de recursos girados culminaba en lo que se denominan coloquialmente “elefantes blancos”; es decir, obras inconclusas, cuyo dinero se giraba, pero no se invertía precisamente en la terminación del proyecto financiado. En otras palabras, este sistema se basaba en asignaciones directas que carecían de control, ya que desde su formulación no se establecieron organismos designados para el seguimiento al uso correcto de los recursos del SGR.

97

2. El nuevo SGR

Con antecedentes marcados por irregularidades en el manejo de los dineros de las regalías, y con un contexto social que empezó a cambiar gracias a la posibilidad de iniciar conversaciones con las FARC, se formuló el nuevo sistema para el manejo de las regalías (SGR). El objetivo era regular la organización y el funcionamiento de la designación de recursos, de esta manera, las asignaciones solo empezaron a hacerse efectivas tras la aprobación de proyectos de inversión pública. Es decir, para que un monto sea girado a una entidad territorial, universidad o centro de investigación, a partir del 2016 es necesaria la correcta formulación, estructuración y final aprobación del proyecto que puede ser presentado por cualquier ciudadano, alcaldía, gobernación o entidad ante el SGR. Entre 2016 y 2020, la financiación de una propuesta solo podía ser realizada bajo parámetros controlados por los denominados Órganos Colegiados

de Administración y Decisión (OCAD), también conocidos como los “triángulos de buen gobierno”, los cuales están conformados por representantes del gobierno nacional, departamental y municipal; además el Departamento Nacional de Planeación (DNP) es el que ejerce la función de secretaría técnica. A partir de noviembre de 2020 se aprobó una reforma que descentraliza estas decisiones y le otorga posibilidades a alcaldes y gobernadores. De manera que estas entidades y representantes evalúan y aprueban la financiación de proyectos, designan ejecutores y adjudican recursos de acuerdo con el fondo de inversión al que pertenezca; es decir, se cuenta con un OCAD de ciencia y tecnología, el cual está controlado por Colciencias,⁴ así como también un OCAD para cada uno de los fondos de inversión que se crearon con este nuevo sistema (Acuerdo 0036 de 2016 y Decreto 1075 de 2012).

Adicional a esto, para que un proyecto sea aprobado debe estar articulado con las políticas y metas de Estado que se formulan cada cuatro años: el Plan Nacional de Desarrollo (PND), Plan de Desarrollo Departamental y Plan de Desarrollo Municipal consecuentemente. Dentro de los programas financiados por el gobierno es importante tener en cuenta la situación de posconflicto en la que se encuentra el país, ya que, aunque todo proyecto debe aportar económica y socialmente a la consecución de las políticas de desarrollo nacional, regional y local, también debe contribuir a superar los efectos negativos que dejó el largo periodo de conflicto armado: la desigualdad, la falta servicios básicos en zonas rurales y la crisis del sector agrario. Por esta razón, actualmente el SGR cuenta con asignaciones para la paz y un OCAD para la implementación de proyectos de inversión pública relativos al posconflicto. Y en esto reside la importancia de analizar la gestión de recursos destinados específicamente a la promoción de ciencia y tecnología, teniendo en cuenta el contexto histórico que es imprescindible para la aplicación de propuestas sociales, porque los proyectos de innovación científica y tecnológica en últimas se implementarán en grupos sociales que han sido afectados por procesos de orden político, económico y cultural. En este sentido, los proyectos de inversión pública también deben ser pertinentes según las necesidades de la población en la que se desarrollarán; es decir, deben ser viables y tener un impacto desde una visión sostenible, al igual que estar formulados para ejecutarse en un tiempo específico y estructurado según lo establecido por la Metodología General Ajustada (MGA)⁵ (COLCIENCIAS-DNP, 2015). Para esto el SGR cuenta con una plataforma que hace parte del DNP donde es posible presentar el proyecto de inversión unificando la información, diligenciando los objetivos y fijando la contribución a un beneficio económico, social, científico o cultural, además de establecer los estudios específicos necesarios en el ámbito legal, financiero, técnico y administrativo, la evaluación de costos, la definición de nombre del proyecto, las fuentes de financiación y los indicadores de monitoreo. (Acuerdo 0015 de 2013 y Acuerdo 0038 de 2016).

98

4. Hasta 2019 Colciencias era el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación en el país, a partir del 2020 se denomina Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación.

5. Según el DNP, y de acuerdo con la Ley 152 de 1994 y la Resolución 4788 de 2016, la Metodología General Ajustada es una herramienta informática de acceso vía internet (MGA WEB) que ayuda de forma esquemática y modular en los procesos de identificación, preparación, evaluación y programación de los Proyectos de Inversión pública. La MGA tiene como fin principal registrar y presentar la formulación y estructuración de los proyectos de inversión pública para gestión ante los entes nacionales y territoriales.

Pero esto no evita las constantes críticas que ha recibido el SGR por parte de alcaldes y gobernadores, como se evidencia en el siguiente texto:

“(…) la parálisis que generan los excesivos controles, papeleos y burocracia (…) la lentitud en la aprobación y ejecución de los proyectos, que se han convertido en un duro revés para los entes territoriales (…) La sola aprobación de un proyecto puede tardar mínimo seis meses y en algunos casos hasta un año o más, debido a la extensa verificación de documentos, pasos y procedimientos (…) el nuevo sistema no logró cerrar las venas rotas de la corrupción” (*Revista Semana*, 17 marzo de 2018).

Esto evidencia la antigua costumbre de alcaldías y gobernaciones de recibir giros de regalías del FNR exentos de control y seguimiento, sin necesidad de cumplir con parámetros de formulación de proyectos y presentación de requisitos legales. La mentalidad facilista que llevó a serios problemas de corrupción al anterior sistema es una enfermedad que persiste actualmente diversos ámbitos de la sociedad colombiana y es mantenida por líderes gubernamentales que ignoran el valor de la promoción de I+D+i a través de la correcta formulación de proyectos. Se debe tener en cuenta que esta estrategia a su vez le aporta a la lucha contra el manejo inadecuado de los recursos públicos a través de procesos de control y verificación. Adicional a esto, de acuerdo con el DNP, el 55% de los proyectos de inversión pública que buscan ser financiados por el SGR presentan deficiencias en su formulación y estructuración. Frente a lo cual el SGR, el DNP y los organismos de inspección tienen el reto de promover una cultura de la investigación, incentivar y capacitar a empleados públicos y ciudadanos en la participación en ciencia y tecnología. Se han diseñado estrategias de capacitación en formulación de proyectos de inversión y manejo de plataformas del Estado, ya que se ha encontrado que la crítica a los excesivos controles del SGR es producto del desconocimiento de los métodos para la correcta estructuración y presentación de proyectos, proporcionando el sitio web de banco de proyectos y el mapa de regalías del DNP que se encuentran en el portal principal del sistema, pero este es un proceso nuevo para departamentos y municipios donde el Estado apenas empieza a tener un rol activo gracias al cese del conflicto con la guerrilla de las FARC.

99

“La visión de paz del Gobierno nacional reconoce la necesidad de hacer visibles las diferencias regionales como marco de referencia para formular y ejecutar políticas públicas acordes con las características y prioridades de cada región, teniendo en cuenta las particularidades de sus grupos poblacionales y de los territorios. Resalta, igualmente, la importancia de mejorar las capacidades de las entidades territoriales para la formulación, ejecución y seguimiento de los planes y programas de inversión, incluyendo la estructuración de proyectos y la evaluación de los resultados del gasto” (DNP, 2015a, pp. 43-44).

La otra mirada que se tiene frente al SGR se encuentra en lo afirmado por expertos nacionales y extranjeros, empresarios y conferencistas durante la jornada académica

“Colombia Genera”, organizada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia:

“El SGR no solo es sinónimo de buen gobierno porque articula las políticas nacionales, regionales y locales, sino que se ha convertido en ejemplo de descentralización y de solución a las necesidades de inversión de un sinnúmero de municipios colombianos... Es un sistema innovador en América Latina que permite el control ciudadano” (ANDI, 2015)

Más adelante se mostrará si las afirmaciones realizadas durante este seminario en el que se tratan temas de actualidad del sector minero y de hidrocarburos realmente se han cumplido en los territorios escogidos o si, efectivamente, se trata de un sistema burocrático como lo reporta la *Revista Semana*.

3. Ciencia, tecnología e innovación en el marco del posconflicto

Según el resultado que se tiene de los principales indicadores de inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación realizado por el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT), el país invirtió en esta materia el 0,48% del Producto Interno Bruto durante 2016. Aunque en la actualidad persisten debilidades cruciales en cuanto a una verdadera gobernanza que establezca la promoción de CTI como un elemento fundamental para el desarrollo regional, es importante resaltar que se presentó un incremento positivo entre 2012 y 2016. Colombia pasó de invertir 0,19% a un 0,48% del PIB en actividades de ciencia, tecnología e innovación, lo que indica un aumento de cuatro veces, aún un porcentaje bajo, pero que demuestra que el país tiene mecanismos para apostarle a la inversión en CTI, para lo cual el Estado juega un rol fundamental.

Evidentemente la gobernanza y la legislación en este ámbito son débiles en Colombia, ya que se carece de una política unificada y transversal que reconozca la importancia que tiene la CTI para el desarrollo económico y la transformación social del país. Además, es necesario fortalecer la articulación entre ciencia, tecnología y sociedad (CTS); por lo tanto, el presente trabajo se guiará por la perspectiva de los estudios CTS ligada a las políticas de inversión del Estado en áreas que generan tanto impacto en la sociedad como lo son la ciencia, tecnología e innovación, sobre todo en una sociedad tan particular como la colombiana, donde algunos territorios de su periferia se encuentran casi detenidos en el tiempo y afectados por el atraso a causa, entre otras, de más de 50 años de guerra.

Ahora bien, según el *Manual de Bogotá para la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe*, debe tenerse presente que:

“Aun cuando en los países en desarrollo sea improbable la aparición de innovaciones “radicales”, la evidencia empírica muestra que la difusión de tecnologías involucra un proceso de cambio técnico continuo, generalmente incremental, cuyos objetivos son adaptar las tecnologías adquiridas al contexto específico en el cual serán aplicadas y alcanzar mayores niveles de eficiencia operativa. Estas actividades son importantes por dos razones al menos: i) a través de la acumulación de innovaciones menores se pueden obtener importantes incrementos de productividad; ii) a causa de las diferencias en la dotación de recursos, en el tipo y calidad de los insumos, en los gustos locales... siempre es preciso realizar adaptaciones en alguna medida ‘idiosincrásicas’ a las tecnologías importadas, para su operación en el medio local” (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001, p. 49).

En los programas estudiados, y más en aquellos que están destinados a las zonas que sufrieron el conflicto, el tipo de desarrollo tecnológico que implica es de tipo incremental. Hay que tener presente que en algunas áreas la economía del lugar se quedó literalmente parada en los últimos 50 años. Adicional a esto, hay que resaltar que la inversión en CTI contribuye a la disminución de las barreras de desigualdad, a través de la democratización del acceso al conocimiento, el aporte a la solución de problemáticas sociales, el aprovechamiento de recursos naturales y el fortalecimiento de la competitividad de los países. El enfoque del *Manual de Bogotá*, en lo que se refiere a la innovación como proceso social de impacto incremental, es el enfoque adecuado en contextos como el de Colombia, ya que permite entender la pertinencia de invertir en ciencia, tecnología e innovación, sobre todo si se relaciona con el artículo 29 de la ley 1530 de 2012, por el que se crea y se reglamenta el fondo de CTI, asignando el 10% de los recursos del SGR, con el objetivo de:

101

“Incrementar la capacidad científica, tecnológica, de innovación y de competitividad de las regiones, mediante proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general, incluidos proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones, contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para la población” (Artículo 29, Ley 1530, 2012).

Todo esto cobra importancia si se tiene en cuenta la gran necesidad que tiene Colombia, en un contexto de inequidad, de disminuir las brechas socioeconómicas. Para esto el DNP y la Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible diseñaron la metodología de cierre de brechas, la cual apunta a la consecución de unas metas específicas a conseguir en educación, salud, acueducto, vivienda e instituciones. Los proyectos financiados por el SGR tienen el reto de contribuir al cierre de brechas en los territorios donde se lleven a cabo, en especial los de ciencia y tecnología, ya que a través de estos se debe promover el desarrollo integral de la sociedad.

4. Fondo de CTI en departamentos de la periferia colombiana

La creación del fondo de CTI como parte del sistema de distribución de recursos del SGR era imprescindible debido a la falta de destinación de dineros públicos que financiaran proyectos de este tipo. El gobierno empezó a tomar conciencia de que este ámbito requería mayor atención por parte de las entidades del Estado. Por esto, en el Plan Nacional de Desarrollo del momento, se resalta la necesidad de:

“(…) aprovechar las posibilidades que la tecnología ofrece para innovar, reducir costos, educar y compartir información; y el inmenso potencial que ha adquirido el Estado en los últimos años para el desarrollo de políticas de innovación social. Además, la conectividad es esencial para llevar la presencia del Estado a las zonas más apartadas, por lo cual es un elemento fundamental en el proceso de construcción de la paz con enfoque territorial” (DNP, 2015a, p. 49).

102

En este sentido las autoridades propusieron destinar la décima parte del producto de contraprestaciones que se pagan a nombre de las regalías, para la financiación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación, ya que entendieron que este tipo de actuación contribuye a reducir la brecha de riqueza de manera permanente, evitando la tendencia incremental de los niveles de desigualdad del país. Este fondo, así como los otros cinco, se fundamenta en una política de Estado a largo plazo; por eso cuenta con un sistema presupuestal propio, independiente del presupuesto general de la Nación y que no está supeditado a un partido político o al gobernante del momento. Así que el fondo de CTI impulsa un modelo basado en el fomento del conocimiento e investigación, cuyo objetivo fundamental es aportar al desarrollo del país y reducir la inequidad. (Acuerdo 0016 de 2013). Particularmente, entre 2012 y 2016, se ha buscado la disminución de los desequilibrios regionales que se presentan en zonas de la periferia colombiana, ya que el sistema le da prioridad a regiones donde vive la población más pobre del país. En el presente trabajo se han escogido dos departamentos afectados por el conflicto armado, Cauca y Chocó, para contrastar lo enunciado por el gobierno, los medios de comunicación y la realidad de dos territorios que han padecido la débil presencia del Estado a causa de 52 años de guerra.⁶

Para esto se partirá de una breve contextualización de los departamentos de Cauca y Chocó, los cuales se encuentran ubicados en la región pacífico-colombiana, territorio históricamente afectado por el conflicto armado y caracterizado por la falta de presencia de las instituciones de control del Estado hasta la actualidad. Las circunstancias históricas de atraso frente a regiones centrales, donde el gobierno central juega un rol más activo, demuestran que la región ha sufrido un gran abandono, y buena parte de la sociedad está de acuerdo en que el pacífico colombiano ha padecido un olvido generacional, especialmente en lo que se refiere a la falta de una verdadera gobernanza de sus instituciones y a una inversión que aporte al cierre de brechas de

6. Para conocer la ubicación geográfica de los dos departamentos, véase el mapa de Colombia más adelante.

pobreza y desigualdad. Este tipo de problemas han generado un desaprovechamiento del gran potencial que tiene el pacífico como región costera, en especial su capacidad de desarrollo exportador hacia el océano (CIER, 2014).

Según el Registro Único de Víctimas (RUV) de la Unidad para la Atención y la Reparación Integral de las Víctimas, creada -al igual que el SGR- en 2012, hasta el 1 de mayo del 2018 se reportaron 8.332.081 víctimas del conflicto armado interno a nivel nacional, de las cuales 434.079 correspondían al departamento del Cauca y 435.005 al departamento del Chocó. Se trata de cifras considerablemente altas en comparación con departamentos situados en la Región Andina (centro del país), donde el impacto de las FARC, los paramilitares y las bandas criminales ha sido menor. Por ejemplo, el departamento de Cundinamarca (ubicado en la región andina del país) reporta cuatro veces menos víctimas del conflicto para el mismo año de corte, con un total de 131.569 personas reportadas por el RUV, entendiendo que se trata de un territorio mucho más poblado. Así que, estos valores dan cuenta de la pertinencia que tiene estudiar la inversión en CTI en estos dos departamentos (RUV, 2018). Por esto es importante que los recursos del SGR se enfoquen en:

“(…) generar soluciones efectivas para el país a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos claves para superar las brechas de pobreza, desarrollo y disparidad regional como elementos centrales para garantizar una sociedad más igualitaria y con mayor calidad de vida” (Pardo Martínez, 2017).

103

5. Resultados

Para tener una idea general de las regalías que se pagaron según la producción de hidrocarburos y minerales a nivel nacional entre 2012 y 2016, información que es reportada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH) y la Agencia Nacional de Minas (ANM), se encuentra que los tres recursos que más generan regalías son el petróleo, el carbón, el gas y el oro. Entre estos años el crudo liquidó dineros por 29.044.906.064.048 de pesos, el carbón generó 6.823.504.133.851, mientras el gas 3.635.343.203.205 y el oro 855.149.398.886 (ANM-ANH, 2017). Ahora bien, en un contexto más preciso de cómo ha invertido el Estado colombiano a través del SGR con el fondo de CTI, a continuación se mostrará la cantidad de recursos (en pesos colombianos) producto de regalías giradas a nivel nacional según el sector, desde que empezó a funcionar el SGR hasta 2018:

Tabla 1. Recursos de regalías giradas entre 2012 y 2018

Sector	Cifra invertida en miles de millones de pesos
Transporte	\$ 11.610
Educación ciencia y tecnología	\$ 4.088
Ciencia y tecnología	\$ 2.710
Agua potable y saneamiento básico	\$ 2.165
Vivienda	\$ 1.975
Cultura, deporte y recreación	\$ 1.811
Inflexibilidades	\$ 1.576
Ambiente y desarrollo sostenible	\$ 1.007
Agricultura	\$ 992
Salud y protección social	\$ 989
Minas y energía	\$ 732
Inclusión social y reconciliación	\$ 705
Comercio, industria y turismo	\$ 325
Planeación	\$ 189
Comunicaciones	\$ 83
Justicia y del derecho	\$ 54
Interior	\$ 54
Defensa	\$ 42
Trabajo	\$ 34
Estadística	\$ 1
Relaciones exteriores	\$ 1

104

Fuente: datos tomados del Sistema de monitoreo, seguimiento, control y evaluación del SGR (2018).

Según la información sectorial reportada al SMSCE del SGR, ciencia y tecnología es el tercer sector, después de transporte y educación, en el que se invirtieron los recursos provenientes de las regalías desde 2012 (año en el que empezó a funcionar el SGR) y el 15 de marzo de 2018 (fecha de corte del informe consultado), el sistema invirtió 2.710 mil millones de pesos a nivel nacional, por encima de la inversión en agua potable y saneamiento básico, vivienda, salud y protección social. Estos 2.710 mil millones de pesos estuvieron representados en la financiación de 348 proyectos de inversión, de los cuales 80 se han desarrollado en la región del Pacífico:

Tabla 2. Número de proyectos ejecutados entre 2012 y 2018 por región

Región	No. de proyectos
Pacífico	80
Caribe	69
Centro oriente	57
Eje cafetero	55
Centro sur	51
Del llano	36

Fuente: datos tomados del Sistema de monitoreo, seguimiento, control y evaluación del SGR (2018).

Este reporte de los avances del SGR muestra que la región que contó con el mayor número de proyectos desarrollados entre 2012 y 2018 es la región del Pacífico, seguida por la región del Caribe, que es una de las zonas que produce mayor cantidad de dineros naturales no renovables y que, a diferencia de otras regiones recibe asignaciones directas por ser la fuente de generación de recursos que sustenta el sistema. Esto se abordará con mayor precisión más adelante, cuando se compare la inversión en Cauca y Chocó como departamentos afectados por la guerra y el caso opuesto de Cundinamarca.

A continuación, se presentan los saldos del fondo de ciencia, tecnología e innovación del SGR por región:

105

Tabla 3. Saldos regionales en pesos fondo CTI (2012-2015)

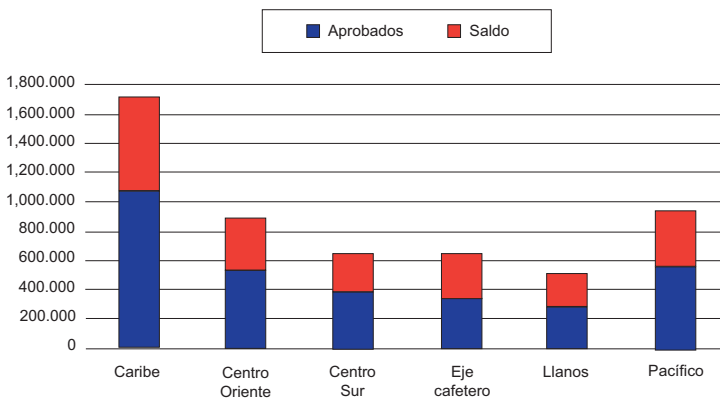
Región	Suma de saldo total disponible	Suma total de asignaciones 2012-2015	Suma total aprobación de proyectos
Caribe	429.417.935.768	1.070.029.803.203	640.611.867.435
Pacífico	209.519.371.325	576.193.228.950	366.673.857.625
Centro sur	121.709.953.004	386.981.965.347	265.272.012.343
Eje cafetero	49.412.191.036	356.204.411.451	306.792.220.415
Llanos	100.689.686.687	301.979.497.149	201.289.810.462
Centro oriente	176.419.314.719	539.535.291.621	363.115.976.902
Total general	1.087.168.452.540	3.230.924.197.721	2.143.755.745.182

Fuente: datos tomados de sgr.gov.co.

A partir de las cifras obtenidas del SGR y recopiladas en la **Tabla 3** se evidencia que entre 2012 y 2015 la región del Pacífico es la segunda zona del país que cuenta

con mayor valor de asignaciones en ciencia, tecnología e innovación, después de la región del Caribe.⁷ Con la descentralización de las regalías y la nueva distribución desarrollada tras la creación del SGR en 2012, el gobierno ha conseguido empezar a abarcar territorios periféricos que antes se encontraban rezagados frente a regiones centrales, lo cual es sumamente importante para una región históricamente atrasada en términos de inversión pública. Esto supone que, a partir de los cuatro primeros años posteriores a la implementación del nuevo sistema de regalías, la región del Pacífico empezó a remontar a otras zonas del país que cuentan con mayor presencia del Estado, como la región andina (Centro). A continuación, se comprobará este argumento con el análisis de los siguientes datos:

Gráfico 1. Uso de recursos del Fondo CTI del SGR por regiones (2012-2015)



Fuente: saldos departamentales fondo CTI. Sitio web: sgr.gov.co.

En los datos que el SGR recoge en su plataforma mapa de regalías, se puede ver que el total de los recursos girados para ciencia, tecnología e innovación entre 2012 y 2016 para el departamento de Cauca son 136.613.377.176 de pesos; en el caso de Chocó fueron girados 76.847.465.834 de pesos y en Cundinamarca 75.758.807.220 de pesos. En la siguiente tabla se presentan los valores desglosados por año y departamento:

7. Hay que resaltar que los valores varían por año según el número de proyectos aprobados por el OCAD y finalmente girados por el Ministerio de Hacienda.

Tabla 4. Recursos girados FCTI (2013-2016)*

Año	Departamento	Valor en pesos
2013	Cauca	97.555.650.746
	Chocó	11.120.283.223
	Cundinamarca	2.367.284.076
2014	Cauca	31.212.547.830
	Chocó	45.506.504.839
	Cundinamarca	31.186.894.310
2015	Cauca	3.272.388.843
	Chocó	15.000.000.000
	Cundinamarca	39.514.533.538
2016	Cauca	4.572.789.757
	Chocó	5.220.677.772
	Cundinamarca	2.690.095.296

Fuente: elaboración propia sobre cifras estadísticas de mapaderegalias.sgr.gov.co.⁸

En la **Tabla 4** se puede evidenciar que los valores girados por concepto de regalías para el FCTI al departamento del Cauca entre 2012 y 2016 generalmente son mayores que los del departamento del Chocó. Por esta razón se presenta la **Tabla 5**, ya que, aunque el Chocó se encuentra entre los ocho departamentos más extensos geográficamente hablando, a su vez está entre los menos densamente poblados del país: esto se debe a que está compuesto en su mayor parte por selva ecuatorial húmeda. El Cauca, por su parte, aunque es más pequeño en extensión geográfica, cuenta con un poco más del doble de habitantes que el Chocó (**Tabla 5**); por ende, tiene mayor capital humano, capacidad investigativa en la formulación de proyectos de inversión pública y también cuenta con la Universidad del Cauca, institución de investigación estatal. También hay que resaltar que los valores girados del SGR para el fondo de CTI en cada uno de estos dos departamentos durante 2012 y 2016 superan el valor girado al departamento de Cundinamarca, ya que el valor total asignado a este departamento durante estos cuatro años es de 75.758.807.220 pesos. Pero es necesario tener en cuenta que la ciudad de Bogotá D.C. (Distrito Capital) se considera un departamento más en el SGR, así que también recibe regalías como entidad departamental. Entre 2012 y 2016 fueron girados 46.077.358.141 pesos para Bogotá; si estos se suman a los girados a Cundinamarca se obtiene un total de 121.836.165.361 pesos, cifra que tampoco sobrepasa el valor girado al departamento del Cauca. El porqué de estos valores se entenderá mejor si se compara con el número de habitantes (datos per cápita) (**Tabla 5**).

107

8. No se cuenta con valores del 2012, ya que fue un periodo de transición del FNR al SGR.

Tabla 5. Población y distribución per cápita de recursos girados FCTI (2013-2016)

Año	Departamento	No. Habitantes	Per cápita
2013	Cauca	1.354.733	72.010,97
	Chocó	490.317	22.679,78
	Cundinamarca	2.598.245	911,1
2014	Cauca	1.366.984	22.833,14
	Chocó	495.151	91.904,29
	Cundinamarca	2.639.059	11.817,42
2015	Cauca	1.379.169	2.372,72
	Chocó	500.093	29.994,42
	Cundinamarca	2.680.041	14.744,00
2016	Cauca	1.391.836	3.285,43
	Chocó	505.016	10.337,64
	Cundinamarca	2.721.368	988,5

Fuente: elaboración propia sobre estadísticas del DANE.

108

En los datos anteriores se puede evidenciar que, aunque Cundinamarca cuenta con el doble de habitantes que Cauca y cuatro veces más que el Chocó, el valor de los recursos girados entre 2012 y 2016 no alcanza a doblar el valor girado al departamento del Cauca (como sí lo hace con el número de habitantes), que es, en el caso de los dos departamentos estudiados, el que cuenta con mayor número poblacional. Lo cual muestra que, durante el periodo de tiempo estudiado, la inversión en el fondo de CTI es mayor en los dos departamentos periféricos que han padecido la guerra que, en departamentos centrales como Cundinamarca, ubicado en la zona centro. En este aspecto es necesario aclarar que se toman los datos de Cundinamarca como caso comparativo puesto que es un departamento que está fuera del rango de la periferia en la que se encuentra Cauca y Chocó, y donde el impacto del conflicto armado ha tenido menos efectos que en estos dos últimos, ya que si se compara con otros sería una aseveración arriesgada, pues Cauca y Chocó son solo una pequeña muestra del resto de zonas del país donde el impacto de la guerra ha generado consecuencias nefastas en el desarrollo, la inversión y -por ende- la promoción de CTI. Por esta razón se tomó Cundinamarca como punto de comparación entre departamentos que, aunque han sufrido el conflicto armado, lo han vivido en diferentes niveles.

Para realizar un análisis más concreto se tendrá en cuenta la distribución per cápita del fondo de CTI en estos tres departamentos, en contraste con el número de habitantes y los recursos girados. Se puede ver que los recursos invertidos en 2013 tocan a 72.010,97 per cápita en Cauca, a 22.679,78 en Chocó, mientras que en Cundinamarca se toca a 911,10 por habitante. Lo que quiere decir que el departamento del Cauca impacta 79 veces más por persona que Cundinamarca, y Chocó lo sobrepasa 25 veces más. Esto evidencia que las zonas de conflicto empezaron a tener prioridad en la designación de recursos tras la aprobación de proyectos de inversión pública en áreas de ciencia y tecnología (con la creación del fondo de CTI en 2012, como parte

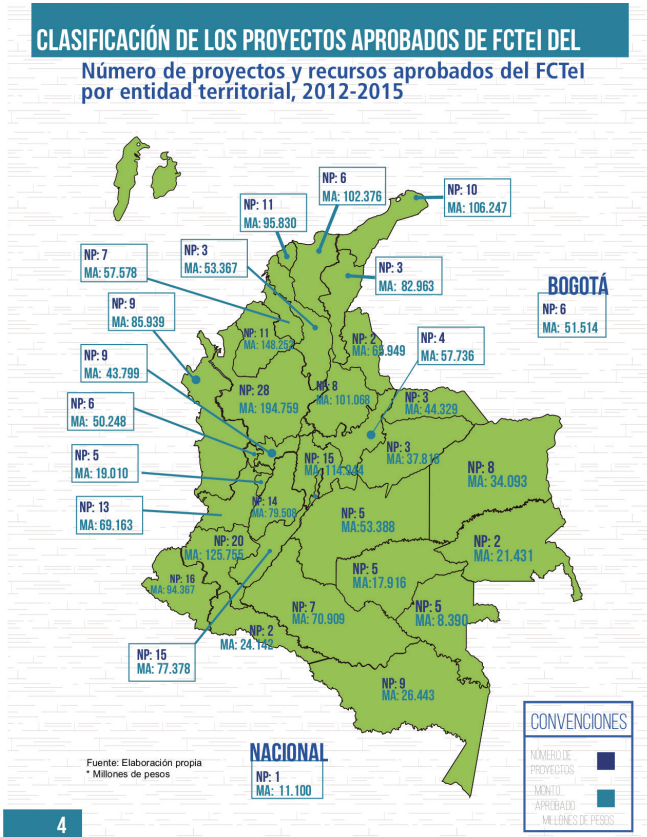
del SGR y su implementación en 2013) frente a departamentos menos afectados por la guerra como Cundinamarca. En 2014 se tiene que Cauca dobla a Cundinamarca en el impacto per cápita y el Chocó está ocho veces por encima de este departamento. Ahora, 2015 es el único año en el que Cauca disminuye su inversión, la cual varía según la aprobación de proyectos por parte del OCAD departamental: estuvo seis veces por debajo del impacto generado por persona en Cundinamarca, mientras que a Chocó le tocó el doble por habitante que a Cundinamarca. Finalmente, en 2016 se tiene que Cauca consiguió el triple de fondos por habitante que Cundinamarca y Chocó estuvo diez veces por encima de este. Estas cifras muestran un panorama positivo en términos de disminución de las brechas de desigualdad y promoción de estrategias de equidad mediante la financiación de programas de CTI en departamentos como Cauca y Chocó que, aunque tienen menos habitantes, precisan más la atención del Estado y requieren superar el atraso que se percibe en sus comunidades.

Ya se han mostrado las cifras giradas para financiar proyectos de inversión en dos departamentos de la región del Pacífico; se ha realizado la comparación con Cundinamarca, que se encuentra ubicado en la región central del país y que, se esperaba, sobrepasara en su inversión de recursos girados para financiar proyectos de CTI a estas dos zonas afectadas por el conflicto armado, puesto que es el departamento donde se encuentra la capital del país y donde el Estado ha tenido mucha más presencia. Sin embargo, lo que ha sucedido es lo contrario: durante los cinco primeros años de ejecución del SGR el resultado fue positivo a favor de Cauca y Chocó. En la primera etapa de este sistema se invirtieron recursos considerables frente a departamentos céntricos como Cundinamarca y se empezaron a tener en cuenta zonas periféricas en las cuales, en la antigua distribución de las regalías del FNR, no se invertía este tipo de dinero del Estado.

109

El siguiente mapa presenta una imagen general del número de proyectos aprobados en los 32 departamentos del país:

Imagen 1. Número de proyectos y recursos aprobados del FCTI por departamento (2012-2015)



110

Fuente: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología. Sitio web: <http://investigacion.unal.edu.co/fileadmin/recursos/siun/docs/comites/nac-investigacion/2017/04/acta-3-cni-20170918-anexo2.pdf>.

Como se evidencia en el mapa, hasta el corte de 2015 fueron aprobados 20 proyectos de CTI para el departamento del Cauca por valor de 125.755 millones de pesos, y el Chocó contó con nueve proyectos con un monto aprobado de 85.939 millones de pesos para dicha fecha. Nuevamente se puede evidenciar lo anteriormente indicado sobre una mayor inversión en las zonas de conflicto con respecto a una zona de relativo menor índice de conflicto como Cundinamarca. El mapa demuestra que, a diferencia de otras regiones, la región del Pacífico cuenta con un número de proyectos considerable, ya que durante este periodo la mayoría de los departamentos tiene entre dos y siete proyectos. Por otro lado, Cauca es el segundo departamento a nivel nacional con mayor número de proyectos aprobados por el fondo de CTI, después de Antioquia.

Tras la comprobación de la hipótesis marcada al inicio de este trabajo, ahora surge la cuestión sobre hacia qué tipo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación está orientada la inversión pública. En el siguiente apartado se presentará un breve análisis de las actividades de CTI financiadas con dineros provenientes de las regalías.

6. Tipos de programas de CTI financiados por el SGR

A partir de los datos recogidos por la Secretaría Técnica del FCTI sobre proyectos aprobados en el fondo del SGR con corte del 22 de enero de 2016, entre el 2012 y 2015 los departamentos de Cauca y Chocó han desarrollado principalmente proyectos en CTI de tipo agropecuario, los cuales se pueden catalogar como las actividades con mayor inversión, seguidas por programas sobre el ambiente de los océanos y la biodiversidad. También han financiado proyectos que, aunque no cuentan con un número considerable como los anteriores, son de suma importancia para la sociedad: programas de CTI enfocados en temas sociales y humanos; de desarrollo tecnológico e innovación industrial; centros y parques; formación de alto nivel; programa ondas;⁹ electrónica, telecomunicaciones e informática; energía y minería. En cada una de estas áreas se encuentran proyectos que se han ejecutado a nivel municipal y departamental, y que son fundamentales para el aprovechamiento de los recursos con los que cuentan Cauca y Chocó para la promoción de actividades científico-tecnológicas y para la prevención de riesgos ambientales.

Las principales entidades que se encuentran ejecutando dichos proyectos son gobernaciones, universidades públicas e institutos tecnológicos. En la **Tabla 6** se toma una muestra de los programas desarrollados en estos dos departamentos a partir de actividades de CTI para fortalecer, estudiar y mejorar el sector agropecuario y de biodiversidad. Lo cual permitirá tener una idea del enfoque productivo y la visión ambiental que tienen los proyectos de inversión en este sector del país.

111

Tabla 6. Proyectos de inversión pública FCTI Cauca y Chocó 2012-2015

Tipo	Nombre del proyecto
Agropecuario	Alternativas para el uso de subproductos derivados de la agroindustria piscícola.
Cauca	Conformación de núcleos de innovación fundamentos de gestión de conocimiento para promover el desarrollo de productos innovadores en el departamento del Cauca.
	Desarrollo tecnológico para la obtención de productos orgánicos e innovadores de seda natural, Popayán, Cauca, occidente.

9. El Programa Ondas es una estrategia de Colciencias y la Dirección de Mentalidad y Cultura para la CTI que tiene por objetivo promover en niños, niñas y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes que les permitan insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación.

	Estudio de emisión de gases efecto invernadero y captura de carbono en sistemas de pequeños y medianos productores de carne en los municipios Patía y Mercaderes, Cauca.
	Estudio de sistemas de pequeños ganaderos ecoeficientes hacia diferenciación de productos y pago de servicios ambientales en los municipios de Patía y mercaderes, cauca, occidente.
	Implementación de estrategias para uso eficiente del agua con pequeños y medianos productores de carne de los municipios Patía y mercaderes, Cauca.
Ambiente, Océanos y Biodiversidad	Estudio de la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costero y continental) Chocó.
Chocó	Diseño e implementación de protocolos de producción de especies ícticas nativas en la cuenca del Atrato, Chocó.
	Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó, occidente colombiano.

Fuente: elaboración propia a partir de Reporte Secretaría Técnica FCTI.

112

Teniendo en cuenta estos datos, se puede afirmar que Cauca es el departamento que se encuentra implementando el mayor número de proyectos de tipo agropecuario a partir del uso de los dineros del fondo de CTI; esto se debe a que es un territorio que “cuenta con suelos en prácticamente todos los pisos térmicos, de variadas fertilidades, profundidades, pendientes y con diversas vocaciones para su uso. Las tierras fértiles se encuentran en la parte norte y en su mayoría tienen usos agrícolas y pecuarios” (Gamarra, 2007). Este departamento es uno de los que ha desarrollado más cantidad de proyectos de inversión, convirtiéndose en pionero de este tipo de investigación.

Por otro lado, el departamento del Chocó se ha enfocado en temas ambientales, más específicamente de conservación de fuentes hídricas, puesto que cuenta con el Atrato, uno de los ríos más caudalosos del mundo, y es conocido por ser uno de los territorios más húmedos del planeta. Además, es el único departamento de Colombia que tiene costa sobre el mar Caribe y el océano Pacífico, y cuenta con tres Parques Nacionales Naturales (PNN) como áreas protegidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Aunque es un territorio rico en recursos naturales, históricamente ha estado sumergido en la miseria. Por esta razón, tanto la conservación de su biodiversidad como el desarrollo de estrategias de impacto social a través de la promoción de CTI son temas que merecen ser fomentados, tal como se viene realizando con este tipo de proyectos.

Conclusión

Se ha mostrado una perspectiva de los estudios CTS ligado a las políticas de inversión del Estado en CTI, concretamente en lo que se refiere a utilizar este tipo de políticas con objetivos redistributivos, que en el caso de Colombia están ligados a la desigualdad entre áreas que han sufrido la guerra y las que no. Estas políticas públicas parten del hecho de que vale la pena invertir en investigación, y que esto no consiste simplemente en girar recursos, sino que implica el aporte al desarrollo social del país a través de la generación de proyectos en ciencia y tecnología que promuevan una base para el desarrollo económico.

En este trabajo se ha analizado el fondo de inversión en CTI como método implementado dentro del SGR para financiar propuestas de desarrollo regional en Colombia. El objetivo era comprobar si los departamentos de Cauca y Chocó, marcados por grandes desequilibrios sociales producto del conflicto armado, han recibido mayores beneficios que zonas menos afectadas por la guerra, como Cundinamarca. Para ello se realizó una descripción estadística de los proyectos entre 2012 y 2016 que permitió concluir que sí ha servido como mecanismo de redistribución de los recursos del SGR. Además, se analizó qué tipo de proyectos se han realizado en estas zonas para ver si están adaptados a las condiciones socioambientales de esos ámbitos; en este aspecto se puede concluir que sí lo están.

El trabajo se realizó con la intención de que en el futuro se pueda analizar si los dos territorios afectados por el conflicto armado han superado problemáticas sociales a partir de generación de propuestas investigativas locales de CTI financiadas por el Estado colombiano, mejorando las capacidades regionales, disminuyendo las brechas de pobreza y la inequidad regional. De momento, el presente trabajo parece apuntar en este sentido, pero el tiempo confirmará si este tipo de inversión ha tenido una repercusión positiva en el desarrollo y la reducción de la desigualdad.

113

Agradecimiento

La autora agradece al profesor Santiago M. López, de la Universidad de Salamanca, por su orientación durante todo el proceso.

Bibliografía

ANDI (2015). Colombia Genera. Seminario para tratar temas de actualidad del sector minero y de hidrocarburos, Cartagena. Recuperado de: <http://proyectos.andi.com.co/ANDITV/Paginas/Colombia%20Genera/Colombia-Genera-2015.aspx>.

ANM-ANH (2017). Producción Agencia Nacional de Minerales. Bogotá: Agencia Nacional de Hidrocarburos, Ministerio de Minas y Energía. Recuperado de: https://www.anm.gov.co/?q=produccion_de_minerales_i_2017_principal2 y <http://www.anh.gov.co>.

gov.co/Operaciones-Regalias-y-Participaciones/Sistema-Integrado-de-Operaciones/Paginas/Estadisticas-de-Produccion.aspx.

CIER (2014). Sobre la región pacífico-colombiana. Boletín del Centro Interdisciplinario de Estudios de la Región Pacífico Colombiana, 11. Recuperado de: <http://www.uao.edu.co/sites/default/files/Ethos%20Regional%2011a%20edici%C3%B3n.pdf>.

Colciencias & Departamento Nacional de Planeación (2015). Guía sectorial de Programas y proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación. Manual metodológico general para la identificación, preparación, programación y evaluación de proyectos. Bogotá: Colciencias. Recuperado de: <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/guiasectorialctei.pdf>.

Departamento Nacional de Planeación (2015a). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Todos por un nuevo país. Paz, equidad, educación, Tomo 1. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%202014-2018%20Tomo%201%20internet.pdf>.

Departamento Nacional de Planeación (2015b). Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación. Informe tercer trimestre 2015. Bogotá: Dirección de Vigilancia de las Regalías. Recuperado de: <https://www.sgr.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=k4J3F-CTsf%3d&tabid=358>.

114 El Tiempo (2000). Saqueo al Fondo Nacional de Regalías, 20 de julio. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1271085>.

Gamarra, J. R. (2007). La economía del departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza. Documentos de trabajo sobre economía regional, 95. Cartagena: Centro de Estudios económicos regionales (CEER) y Banco de la República. Recuperado de: <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/publicacion/econom-del-departamento-del-cauca-concentraci-n-tierras-y-pobreza>.

Jaramillo, H., Lugones, G. & Salazar, M. (2001). Normalización de Indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá. Bogotá: RICYT, OEI, Programa CYTED y Colciencias. Recuperado de: http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/5-manual-de-bogota.

Pardo Martínez, C. I. (2017). Las regalías y la inversión en ciencia y tecnología en Colombia. Diario Portafolio, junio. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/las-regalias-y-la-inversion-en-ciencia-y-tecnologia-en-colombia-506940>.

Real Academia Española (2014). Diccionario de la lengua española. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?w=REGAL%C3%8DA>.

Universidad Nacional de Colombia (2017). Política de participación de la Universidad Nacional de Colombia en proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) financiados por el Sistema General de Regalías. Bogotá: Vicerrectoría de Investigación y Hemeroteca Nacional Carlos Lleras Restrepo. Recuperado de: <http://investigacion>.

unal.edu.co/fileadmin/recursos/siun/docs/comites/nac-investigacion/2017/04/acta-3-cni-20170918-anexo2.pdf.

Fuentes legislativas

Acto Legislativo 05 de 2011 - Por el cual se constituye el Sistema General de Regalías, se modifican los artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el régimen de regalías y compensaciones. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Acuerdo 0015 de 2013. Lineamientos para formular, presentar, verificar, viabilizar, priorizar y aprobar proyectos de inversión – Recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Acuerdo 0016 de 2013. Política de inversión de recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Acuerdo 0036 de 2016. Por el cual se adopta el Reglamento Único de los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD). República de Colombia – Gobierno Nacional.

Acuerdo 0038 de 2016. Por el cual se establecen los requisitos generales y sectoriales, para la viabilizarían y previos al inicio de la ejecución, para proyectos de inversión susceptibles de ser financiados con recursos del Sistema General de Regalías; se fijan los requisitos para la financiación de los compromisos adquiridos a 31 de diciembre de 2011 y se dictan otras disposiciones. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Constitución política de Colombia. Asamblea Nacional Constituyente, Bogotá, Colombia, 6 de julio de 1991.

Decreto 1075 de 2012. Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Órganos Colegiados de Administración y Decisión y las secretarías técnicas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6 de la Ley N° 1530 de 2012. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Decreto 0414 de 2013. Por el cual se reglamenta el Sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE) del Sistema General de Regalías (SGR) y se dictan otras disposiciones. República de Colombia – Gobierno Nacional.

Ley 152 de 1994. Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. Congreso de la República de Colombia – Gobierno Nacional

Ley 1530 de 2012. Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías (SGR). República de Colombia – Gobierno Nacional.

Resolución 4788 de 2016. Por la cual se dictan los lineamientos para el registro de la información de inversión pública en las entidades territoriales. DNP – Gobierno Nacional.

**¿De qué hablamos cuando hablamos de OGM?
Las múltiples y contradictorias maneras de presentar
una controversia sociocientífica en la escuela secundaria ***

**Do que falamos quando falamos de OGM?
As muitas e contraditórias maneiras de apresentar
uma controvérsia sócio-científica no ensino médio**

***What We Talk About When We Talk About GMOs.
The Multiple and Contradictory Ways of Portraying
a Socio-Scientific Issue in High School Education***

Nicolás Vilouta Rando **

Frente a la diversidad de formas de describir la controversia sociocientífica en torno a los organismos genéticamente modificados (OGM), se estudiaron las distintas caracterizaciones de dicha controversia que conviven en el contexto de una asignatura de la escuela secundaria de la provincia de Buenos Aires, Argentina. La investigación se basó en un abordaje cualitativo, que indagó en el modo de plantear la controversia en tres instancias curriculares distintas: el diseño curricular de la asignatura, la capacitación docente oficial ofrecida por el Estado provincial y una capacitación sobre biotecnología ofrecida por un programa educativo privado. Los resultados permiten señalar la gran flexibilidad con que la cuestión sobre los OGM puede ser interpretada y planteada en distintas instancias curriculares asociadas a una misma asignatura, así como la influencia que en esto poseen los distintos actores involucrados y su posición en torno a la temática. Así, el ámbito educativo pareciera ser un campo de batalla donde diversos actores que participan de una controversia sociocientífica despliegan sus posturas e intereses, no solo a través de argumentos explícitos, sino también en el modo más sutil de buscar imponer una determinada caracterización de la controversia.

117

Palabras clave: controversias sociocientíficas; escuela secundaria; biotecnología

* Recepción del artículo: 18/04/2021. Entrega de la evaluación final: 03/09/2021. El artículo pasó por una instancia de corrección y reevaluación.

** Doctor en ciencia y tecnología por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Argentina. Integrante del Instituto de Estudios Sobre la Ciencia y la Tecnología de UNQ. Correo electrónico: viloutar@gmail.com.

Diante da diversidade de formas de descrever a polêmica sócio-científica em torno dos organismos geneticamente modificados (OGM), foram estudadas as diferentes caracterizações dessa polêmica que coexistem no contexto de uma disciplina de ensino médio na província de Buenos Aires, Argentina. A pesquisa teve como base uma abordagem qualitativa, que investigou a forma de levantar a polêmica em três instâncias curriculares distintas: o desenho curricular da disciplina, a formação oficial de professores oferecida pelo Estado provincial e uma formação em biotecnologia oferecida por um programa educacional privado. Os resultados permitem apontar a grande flexibilidade com que a questão dos OGM pode ser interpretada e levantada em diferentes instâncias curriculares associadas a uma mesma disciplina, bem como a influência que os diferentes atores envolvidos têm e seu posicionamento sobre o assunto. Assim, o campo educacional parece ser um campo de batalha onde diversos atores que participam de uma polêmica sócio-científica expõem suas posições e interesses, não só por meio de argumentos explícitos, mas também da forma mais sutil de buscar impor uma certa caracterização da polêmica.

Palavras-chave: controvérsias sócio-científicas; escola secundária; biotecnologia

Given the diversity of ways for describing the socio-scientific issues around genetically modified organisms (GMOs), this article studies the different characterizations of this controversy coexisting in the context of the curriculum of a high school in the province of Buenos Aires, Argentina. The research was based on a qualitative approach that investigated the variety of ways for describing the controversy in three different curricular instances: the curriculum design, the official teacher training course offered by the provincial government and a teacher training course on biotechnology offered by a private educational program. The results allow us to point out the great flexibility with which the question about GMOs can be interpreted and described in different curricular instances within the same class, as well as the influence that the different actors involved and their stands have on the issue. Thus, the educational field seems to be a battlefield where various actors who participate in socio-scientific issues display their positions and interests, not only through explicit arguments, but also in the subtlest way possible of seeking to impose a certain characterization of the controversy.

Keywords: socio-scientific issues; high school education; biotechnology

Introducción

En las últimas décadas, la discusión en torno a los impactos que la ciencia y tecnología tienen sobre la sociedad y el medioambiente ha atraído el interés de la didáctica de las ciencias (Moreno & Liso, 2012), llevando a considerar el abordaje de las controversias sociocientíficas (CSC) como un componente fundamental de la educación científica (Ratcliffe & Grace, 2003). Existe gran cantidad de estudios que no solo las destacan por su capacidad para comprender las implicaciones sociales de la ciencia y tecnología, sino también para contextualizar la enseñanza de la naturaleza de la ciencia (Karan & Zeidler, 2017), permitir una educación moral y en valores (Fowler, Zeidler & Sadler, 2009), mejorar el proceso de toma de decisiones informada (Ratcliffe y Grace, 2003) y desarrollar el pensamiento crítico (Solbes, 2013).

El abordaje dominante de los estudios sobre CSC suele apoyarse en el reporte de la implementación de unidades didácticas que buscan promover el desarrollo de alguno de los aspectos recién mencionados (España & Prieto, 2009). Creemos que es fundamental destacar el surgimiento de enfoques complementarios, que analizan de qué manera estas son caracterizadas e interpretadas en contextos concretos de enseñanza y aprendizaje (Puig & Alexandre, 2015; Ángel Bermúdez, 2018; Saxena, 2019). En línea con estos trabajos, no pretendemos plantear una manera ideal de abordar una controversia, sino analizar la diversidad de propuestas y abordajes que conviven en un mismo contexto educativo. Y es que muchas veces las discusiones y los debates en torno a una CSC no se limitan a decidir cuál es la mejor solución a la misma, sino que existe un desacuerdo aún más profundo respecto a cuáles son las cuestiones que deberían considerarse problemáticas y cómo se distribuye el consenso científico en torno a ellas (Levinson, 2006).

119

En el presente artículo, nos centraremos en la CSC sobre organismos genéticamente modificados (OGM) y sus diversas caracterizaciones. La misma es una de las CSC de mayor presencia en el panorama educativo actual (Sadler & Zeidler, 2009; Moreno & Liso, 2012; Saxena, 2019) y su propia descripción es objeto de controversia (Thompson, 2014). Acorde con esto, existe una gran variedad de propuestas didácticas que abordan la temática desde ópticas muy distintas (Walker & Zeidler, 2007; García & Occelli, 2012; Massarini & Schnek, 2015; Allchin, 2017). En el caso particular de Argentina, el Consejo Federal de Educación -a través de sus Núcleos de Aprendizaje Prioritarios- plantea dicha controversia como uno de los temas fundamentales de enseñanza del área de biología (Consejo Federal de Educación, 2012). Sin embargo, los documentos nacionales no ofrecen caracterización alguna de la controversia ni dan mayores detalles de las problemáticas particulares que involucraría su abordaje. En la provincia de Buenos Aires, el debate sobre OGM es una de las CSC en torno a las cuales se estructura una asignatura del último año de la escuela secundaria, llamada "Biología, Genética y Sociedad" (BGyS).

Teniendo en cuenta el carácter particularmente complejo que encarna el planteo de la controversia, este trabajo tiene como objetivo identificar y caracterizar la diversidad de maneras con que la CSC sobre OGM es descrita en el espacio curricular de la asignatura BGyS, y cómo influyen en su caracterización los actores que participaron en su construcción. El estudio se sirve de la triangulación de datos provenientes del

análisis documental, entrevistas semiestructuradas y observaciones de clase, que abarcan tres instancias curriculares distintas: el diseño curricular de la asignatura BGyS, la capacitación oficial que imparte el Estado para sus docentes y una capacitación docente ofrecida por un programa educativo privado.

Las preguntas específicas que se buscaron responder son: i) ¿de qué maneras es caracterizada la controversia sociocientífica en torno a los OGM en la materia BGyS?; y ii) ¿qué actores intervienen en dicha caracterización y cómo influyen sus posturas respecto a la controversia?

1. OGM, un problema retorcido

Existe un acuerdo más o menos establecido en definir a las CSC como aquellas problemáticas que tienen una base en la ciencia e involucran frecuentemente conocimiento científico de frontera; involucran también la formación de opinión y la toma de decisiones a nivel personal y social; frecuentemente son difundidas por medios de comunicación que tienen sus propios intereses alrededor del tema; lidian con información incompleta y/o conflictiva; comprenden dimensiones locales, nacionales y globales; involucran análisis del tipo costo-beneficio, donde el riesgo interactúa con los valores; y sus resoluciones comprenden razonamientos éticos y morales (Ratcliffe & Grace, 2003).

120

A lo largo de la literatura pueden encontrarse diversas clasificaciones que diferencian entre distintos tipos de CSC (Hodson, 2011; Levinson, 2006; Ratcliffe & Grace, 2003; Van Rooy, 1997). Sin embargo, estas tipificaciones suelen solaparse entre sí y mezclar dos criterios que creemos importante distinguir: el ámbito y el objeto de disputa de la controversia. En cuanto al objeto de disputa -es decir, la problemática en torno a la cual gira una CSC-, podemos distinguir entre las controversias científicas y las controversias basadas en la ciencia (Brante, 1993). Las primeras involucran el desacuerdo en torno a la validez del conocimiento científico, pudiendo nombrarse como ejemplo las discusiones en torno a la estabilidad de las construcciones genéticas de los organismos transgénicos y la posibilidad de que estos contaminen otras especies. En cambio, en las controversias basadas en la ciencia, la principal fuente de desacuerdos no es el conocimiento científico, sino los aspectos éticos, políticos, sociales y económicos que surgen como consecuencia de evaluar el impacto de la ciencia y tecnología en la sociedad. Ejemplo de esto sería el debate en torno a la inercia tecnológica y el modelo económico promovido por el uso de cultivos transgénicos, o bien los debates en torno a la propiedad intelectual del material genético. Una misma CSC puede involucrar ambos tipos de problemáticas, como muestran los ejemplos recién dados, todos derivados de la controversia en torno a los OGM (Saxena, 2019).

Por otra parte, también podemos distinguir a las CSC en función del ámbito donde se despliegan. En base a este criterio es posible diferenciar entre las controversias ampliadas -o públicas- y las controversias internas al campo científico (Aibar, 2002; Pellegrini, 2013). Si bien por la propia definición de CSC, estas son de naturaleza pública, no todas involucran una controversia que divida a la comunidad de expertos científicos. En el caso de los OGM, durante los últimos años del siglo XX y primeros

del XXI tuvieron lugar varias discusiones en torno a la seguridad de distintos cultivos transgénicos, que se desarrollaron tanto en el ámbito público como en el científico, a través de una serie de casos de amplia resonancia, como el del científico Pusztai y la papa transgénica en Reino Unido; la mariposa monarca y los efectos de la toxina Bt; o la contaminación de maíz mexicano por variedades transgénicas.¹ Si bien -al poco tiempo de surgir- dichas controversias fueron clausuradas al interior del campo científico, se trasladaron y cobraron mayor resonancia en la arena pública, a través de los medios de comunicación y diversos grupos ambientalistas, permaneciendo como controversias públicas (Pellegrini, 2013). Sin embargo, aún hoy existen declaraciones y estudios contradictorios que discuten sobre el consenso de la comunidad científico en torno a la seguridad de los OGM (Nicolia *et al.*, 2014; Krinsky, 2015).

Al igual que con los argumentos y posicionamientos en torno a una CSC, la identificación de sus problemáticas y ámbitos de despliegue también dependen directamente de los intereses y creencias de quien la describe (Levinson, 2006). De esta manera, es común entre los opositores a los OGM plantear la controversia en términos esencialistas, donde los cultivos transgénicos son conceptualizados como entidades autónomas y una fuente de riesgo y peligro inherente, independientemente de las características particulares del organismo, sus modificaciones o el contexto en el cual se presente (Pellegrini, 2013; Allchin, 2017; Harker, 2015). El carácter natural o no natural de dichos cultivos suele ser uno de los principales ejes en torno al cual estos grupos plantean el debate (Allchin, 2017). En cuanto al ámbito de discusión, quienes se oponen a los OGM suelen señalar que la controversia involucra una discusión en el seno de la comunidad científica, a la cual se describe como simétricamente dividida en torno a estas problemáticas (Seethaler, 2009; Harker, 2015). En contraste, aquellos actores interesados en defender la producción y utilización de OGM suelen negar la existencia de toda controversia (Levidow, 1997; Mueller & Zeidler, 2010), o bien consideran que tanto las problemáticas en ella involucradas y el ámbito de despliegue son externos a la ciencia, teniendo sus raíces en la falta de un mayor y mejor conocimiento científico (Levidow, 1997; Banchemo, 2001; Pellegrini, 2007).

121

Por esta complejidad, Thompson (2014) se ha referido a la discusión en torno a la ingeniería genética como un “problema retorcido”, ya que pone valores importantes en juego, los hechos están envueltos en incertezas, las alternativas y perspectivas son incompatibles entre sí y -lo que nos interesa destacar en el presente trabajo- no existe ni siquiera un acuerdo fundamental sobre cuál es el problema.

2. Biología, genética y sociedad: las controversias como eje estructurante

“Biología, Genética y Sociedad” es una asignatura que se dicta desde 2012 en el 6° año de la Escuela secundaria Orientada en Ciencias Naturales de la provincia de Buenos Aires. Se encuadra dentro de la reforma que dio lugar a la nueva escuela

1. Para un análisis detallado de estos casos, véase Pellegrini (2013).

secundaria, impulsada por la Ley de Educación Nacional N° 26.206 y la Ley de Educación Provincial N° 13.688, sancionadas en 2006 y 2007, respectivamente.

El principal documento institucional que orienta a las y los docentes para abordar BGyS en las aulas es su diseño curricular, que da cuenta de sus contenidos, así como de sus objetivos y modos de enseñanza. Desde 2011, año de su publicación, el diseño no ha sufrido modificaciones. Esta estructura en tres ejes temáticos pretende abordar tanto contenidos disciplinares como metacientíficos, tomando como contexto de enseñanza distintas CSC relacionadas a la genética y biotecnología. Los ejes temáticos en cuestión son “Herencia, identificación de personas y filiación”, “Clonación y células madre” y “Biotecnología y producción agropecuaria”. Entre sus objetivos principales, busca que los alumnos:

“(…) recorran un trayecto que vaya (...) de concebir los nuevos desarrollos de a la producción científica y tecnológica –en particular a la biotecnología– como conocimientos neutrales e inherentemente progresivos, a valorarlos contextualmente, considerando sus alcances y limitaciones, riesgos y beneficios” (DGCyE, 2011, p. 87).

De esta manera, la materia se alinea también con los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios del Consejo Federal de Educación, que resaltan la importancia de las controversias al determinar que la escuela debe promover:

122

“(…) la identificación e implicación en problemas científicos actuales de relevancia social y significativos para los estudiantes, como los vinculados al ambiente y la salud, utilizando conocimientos científicos a partir de una reflexión crítica y un abordaje propositivo” (Consejo Federal de Educación, 2012, p. 2).

Teniendo en cuenta esto y que BGyS se inserta en el último año de la Escuela Secundaria Orientada en Ciencias Naturales, la materia combina dos objetivos complementarios que buscan otorgar una formación científica y humanística: por un lado, tiene un propósito propedéutico -es decir, debe preparar al alumnado para una inclusión en el mundo del trabajo y los estudios en el área de ciencias naturales-, y al mismo tiempo debe fortalecerlos como ciudadanos independientes y críticos, capaces de tomar decisiones y participar del ámbito democrático (DGCyE, 2011). A partir de este segundo aspecto, se otorga un importante énfasis al tratamiento de controversias y -entre ellas- a la que gira en torno a los OGM, que atravesará todo el tercer eje temático de la materia.

Lejos de considerarse a las controversias solamente como vehículos de contenidos disciplinares, estas parecieran ocupar un lugar central en el desarrollo de BGyS. Es así que se considera que la materia debe permitir la participación de los alumnos en las “principales problemáticas científico-tecnológicas contemporáneas, sus procesos de construcción y sus controversias” (DGCyE, 2011), de modo que puedan involucrarse de una manera informada y así tomar decisiones en torno a estas. Para ello, considera

como principal herramienta la democratización del conocimiento científico, pero aclarando que esto:

“(…) no significa que todos los ciudadanos conozcan en detalle las últimas y más sofisticadas teorías científicas. Se trata, más modestamente, de garantizar mediante la educación, la posibilidad de acceder al conocimiento necesario y suficiente para discernir sobre las cuestiones que entran en juego en la toma de decisiones personales y al definir políticas en ciencia y tecnología. De este modo, los ciudadanos y ciudadanas pueden optar lúcidamente entre distintas opiniones expertas” (DGCyE, 2011, p. 83).

De esta manera, la propuesta del diseño y su idea de democratización de la ciencia se aleja de una visión positivista de la controversia, según la cual la educación científica debe permitir al ciudadano participar de la toma de decisiones, dotándolo del manejo en profundidad de los conocimientos científicos y tecnológicos involucrados en la discusión, y así poder evaluar autónomamente la información científica. Por el contrario, la materia no niega la asimetría de conocimiento entre expertos y ciudadanos, sino que parte de reconocerla y adopta una visión constructivista de la controversia, según la cual el conocimiento de segundo grado sobre la ciencia es más importante para la toma de decisiones que la evaluación autónoma de la evidencia a través de una profunda comprensión del conocimiento científico. Sin embargo, esto no significa que el conocimiento disciplinar no sea considerado importante, sino que su enseñanza es también considerada fundamental para la comprensión de las controversias (DGCyE, 2011).

123

A pesar de la importancia que la asignatura otorga a la controversia sobre OGM, su abordaje suele estar marginalizado en las aulas, ya sea evitando su discusión o bien dedicándole poco tiempo de clase (Vilouta Rando & Pellegrini, 2018; Vilouta Rando, 2019). Cuando se aborda, dicha controversia suele ser presentada de maneras muy distintas, en función de las problemáticas que se destacan y ámbitos donde se las despliega. Estas diversas conceptualizaciones de la controversia están fuertemente influidas por las capacitaciones tomadas por las docentes y el uso del material didáctico que estas y el diseño curricular les facilitan (Vilouta Rando, 2019). De esta manera, consideramos importante explorar estas instancias curriculares relacionadas a la materia y la diversidad de conceptualizaciones sobre los OGM que allí se despliegan.

3. Metodología

La presente investigación es de carácter cualitativo (Taylor & Bogdan, 1987) y busca indagar en las concepciones e interpretaciones que existen en torno a la CSC sobre OGM en distintas instancias curriculares de la materia BGS. Para esto, se recurrió principalmente al análisis documental (Moreno, 2003), triangulando los datos así obtenidos a través de la realización de entrevistas semiestructuradas y observaciones de clases.

Una de las instancias abordadas comprendió el diseño curricular de la materia, realizándose un análisis documental de este, donde se buscó identificar a los actores, argumentos y tipo de problemáticas señaladas, así como los ámbitos en los que estos son desplegados. Para esto se tuvo en cuenta la categorización presente en el apartado teórico. Además, también se realizaron dos entrevistas semiestructuradas, una a las autoras del diseño y otra a la coordinadora de biología de la Dirección de Gestión Curricular de Secundaria de la provincia de Buenos Aires. Durante las entrevistas se buscó indagar el proceso y dinámica de construcción de la materia, así como la concepción que poseían sobre la controversia en torno a los OGM. También se recurrió al análisis del diseño curricular y de las versiones y los borradores previos y a otros trabajos de las autoras que permitieron profundizar y comprender mejor su conceptualización de la controversia.

Similar procedimiento se siguió para analizar las instancias de capacitación relacionadas con la materia. Las capacitaciones seleccionadas para su análisis fueron elegidas en base a la afinidad y relación con los temas de la materia, junto al hecho de ser ambas capacitaciones nombradas y referenciadas continuamente por docentes de la materia (Vilouta Rando, 2019). Las capacitaciones en cuestión fueron la otorgada por la asociación civil ArgenBio -a través de su programa educativo Por Qué Biotecnología- y la capacitación de servicio impartida desde la Dirección General de Cultura y Educación (DGCyE) desde los Centros de Capacitación, Información e Investigación Educativa (CIIE) de todos los distritos de la provincia, titulada "Introducción al diseño curricular de Biología, Genética y Sociedad".

124

Para abordar la capacitación de los CIIE se realizó un análisis documental del proyecto y el guion de la capacitación y una entrevista semiestructurada a la coordinadora de la realización de dicha capacitación -la encargada del área de biología de la Dirección de Capacitación de la DGCyE- buscando en ambos casos identificar las controversias sociocientíficas abordadas y su caracterización. También se realizó una entrevista semiestructurada a una de las capacitadoras encargadas de dar el curso en los CIIE, buscando indagar de qué manera los aspectos ya señalados eran tratados durante las capacitaciones. Para el caso de Por Qué Biotecnología, se realizó una observación de clase de la capacitación y se realizó una entrevista semiestructurada a la capacitadora encargada de ella, como también a la directora del programa. Tanto en las entrevistas como en la capacitación se indagó sobre el modo de abordar las controversias, la caracterización que presentaban de las mismas y los rasgos más generales del programa de capacitación. Además, también se analizó el material didáctico ofrecido por el programa.

4. Resultados

4.1. Diseño curricular de BGyS

Para el abordaje de la CSC sobre OGM, el diseño curricular de BGyS propone como estudio de caso la producción de soja transgénica resistente a glifosato. Sin embargo, dicho caso no es descrito en el documento, cuya sección de fundamentación teórica se centra -en términos más generales- en la controversia en torno a todos los cultivos

transgénicos, con foco en los riesgos e impactos ambientales y a la salud, así como si dichos cultivos pueden ser considerados como sustancialmente equivalentes² a los mejorados con técnicas tradicionales. Estas dos cuestiones están estrechamente relacionadas en la argumentación que hacen ambas partes del debate y cuyas posiciones el diseño describe. Quienes destacan las ventajas de los OGM son identificados como “científicos que promueven la creación de OGM” (DGCyE, 2011, p. 96) o bien de manera genérica como “defensores”, sin otra especificación. Estos consideran que las técnicas de la ingeniería genética no difieren de las tradicionales, lo que les permite desestimar “la existencia de riesgos adicionales asociados a las nuevas tecnologías” (DGCyE, 2011, p. 96) y reclamar que los riesgos -como la alergenicidad- deberían ser evaluadas por igual en todos los cultivos, sin importar su modo de obtención. Otro argumento a favor de los transgénicos es la gran cantidad de estudios exhaustivos por los que pasan, que permiten descartar toda posibilidad de escape genético. Finalmente, también destacan sus ventajas, tanto a nivel nutricional como productivo, que generan un beneficio directo a la sociedad.

Entre quienes mantienen una oposición a la utilización de cultivos transgénicos, son señalados científicos, especialistas y ONG que poseen “una perspectiva ecológica y evolutiva” (DGCyE, 2011, p. 97). Estos señalan las preocupaciones por la falta de control sobre los OGM y consideran que las manipulaciones que sufren son “radicalmente diferentes a los procedimientos tradicionales” (DGCyE, 2011, p. 96). En consecuencia, lejos de poder considerar a las modificaciones efectuadas como puntuales, advierten que pueden existir cambios no detectables e impredecibles que podrían generar la síntesis de proteínas tóxicas o alergénicas. Otro de los riesgos señalados es el de la contaminación a otras especies o escape genético, que -se ejemplifica- podría generar el surgimiento de malezas resistentes a herbicidas, provocando “consecuencias desastrosas” (DGCyE, 2011, p. 97). Los actores ya mencionados también argumentan que estos productos no traerían ninguna ventaja a los consumidores, sino solamente beneficios económicos a los productores. Finalmente, y en línea con estas críticas, el diseño matiza el argumento del estricto control que se realiza sobre los cultivos transgénicos, aludiendo una desproporción entre la gran cantidad de investigaciones destinadas al desarrollo de nuevos OGM y la sensiblemente menor cantidad de investigaciones independientes que evalúan su impacto y sus riesgos. Si bien el diseño también menciona y sugiere la discusión del monocultivo de variedades transgénicas, la problemática no es desarrollada.

125

En cuanto al ámbito de despliegue de la controversia, la mención de científicos y/o especialistas en ambos lados del debate y de manera aparentemente simétrica permite ubicarla no solamente en el ámbito público, sino también al interior del campo científico. Si bien se menciona la presencia de otros actores -como el Estado, las empresas biotecnológicas, la ciudadanía y las ONG-, sus posiciones y argumentos no están especificados.

2. La equivalencia sustancial es un criterio que se utiliza en la evaluación de cultivos genéticamente modificados y una condición que se considera necesaria para su aprobación. Según este criterio, debe demostrarse que el nuevo cultivo posee -a excepción de la modificación puntual realizada- la misma composición y características que su variante tradicional.

Esta controversia es tratada en diversos textos, capacitaciones y cursos por las autoras, quienes manifestaron haber tenido un gran nivel de libertad para realizar el diseño.³ La conceptualización de la controversia es muy similar a la planteada por ellas en otras propuestas educativas de su autoría (Curtis *et al.*, 2008; Massarini & Schnek, 2015). De hecho, la mayor parte de la fundamentación del tercer eje -que se encarga de abordar la controversia recién descrita- es una transcripción casi literal del libro de texto Biología (Curtis *et al.*, 2008), coescrito por las autoras. Además, las autoras también entienden al debate sobre OGM fundado en una controversia interna al ámbito científico, en el que se enfrentarían dos modelos de la biología: el discurso de acción de los genes y el paradigma de la complejidad (Massarini & Schnek, 2015). El primero sería la postura hegemónica dentro de la biología y considera a la genética y la biología molecular como la fuente última de explicación de los fenómenos biológicos, enfrentándose al segundo enfoque, que entiende todo proceso biológico como complejo e irreductible a uno solo de sus aspectos, necesitándose prestar atención a todos los niveles de organización -genético, molecular, celular, orgánico, dérmico y ecosistémico- y, así, a la gran diversidad de subdisciplinas de la biología (Folguera, Carrizo & Massarini, 2014; Massarini & Schnek, 2015). De esta manera, quienes destacan las ventajas e inocuidad de los OGM responderían al discurso de acción de los genes, mientras aquellos preocupados por sus riesgos y diferencias sustanciales lo hacen sustentados en el paradigma de la complejidad (Folguera *et al.*, 2014; Massarini & Schnek, 2015).

126

En algunos de sus trabajos, las autoras toman una postura explícita y alineada al discurso de rechazo hacia los OGM (Massarini & Schnek, 2015). Y es que las autoras también son participantes activas de la controversia, a través de diversas entrevistas, notas periodísticas y de divulgación, artículos científicos y la participación en grupos involucrados activamente en la controversia (Massarini, 2007; Massarini & Carrasco, 2013; Folguera *et al.*, 2014; Clase de ciencia, 2015; Arancibia *et al.*, 2018). La postura de las autoras hacia los cultivos transgénicos coincide, punto por punto, con los argumentos en contra de los OGM planteados en el diseño de BGyS (Massarini, 2007; Clase de Ciencia, 2015; Massarini & Schnek, 2015).

Si bien la postura de las autoras -a pedido de la coordinadora de la materia-⁴ no es explicitada en el diseño curricular, esta puede vislumbrarse en el modo de presentar la controversia. En primer lugar, el planteo simétrico del desacuerdo entre especialistas, sugiriendo una controversia al interior del campo científico, está asociado -como señalamos antes- a posturas de rechazo a los OGM. La propuesta de controversias ya clausuradas para discutir sobre los riesgos de los OGM puede encontrarse en otros trabajos de las autoras, donde se desglosan los casos de la mariposa monarca y la toxina Bt, la contaminación genética de maíz tradicional mexicano por maíz transgénico (Massarini *et al.*, 2015) y el caso de Pusztai y la papa transgénica (Curtis *et al.*, 2015), que son tratadas como controversias científicas aún sin resolver (o incluso como pruebas fehacientes sobre la nocividad de todo OGM). En segundo lugar, el planteo

3. Alicia Massarini y Adriana Schnek, comunicación personal, 11 de junio de 2014.

4. Laura Lacreu, comunicación personal, 14 de agosto de 2015.

de la discusión en términos tan amplios, abarcando de manera indistinta a todos los cultivos transgénicos, también está estrechamente relacionado con las posturas contrarias a los OGM y una perspectiva esencialista, en donde los problemas de estos parecieran ser inevitables e inherentes a la propia tecnología. Es posible encontrar esta postura en la mayoría de los textos e intervenciones de las autoras, que -lejos de limitarse al caso de los cultivos transgénicos- condenan la tecnología que los produce como un todo, ya que consideran que “la transgénesis (...) es una técnica agresiva y peligrosa para el ambiente, la alimentación y la salud” (Clase de Ciencia, 2015). Una de ellas, en la misma línea, expresa que “el problema con esta tecnología es que no puede ser usada para el bien porque está diseñada, pensada y usada para maximizar la ganancia económica. Todo lo demás son daños colaterales” (Viola, 2015).

Por último, otro lugar donde se cuele la postura de las autoras es en la bibliografía específica del eje. Aquí, el único texto sugerido sobre la controversia de los OGM es el libro *El mundo según Monsanto* de Marie Monique Robin, que relata de manera crítica la historia de esa empresa biotecnológica, sus desarrollos tecnológicos y las consecuencias ecológicas y sociales de estos. Entre los principales objetos de crítica se encuentran los OGM producidos por la empresa y utilizados en la agricultura. La mirada sobre los OGM que se transmite en el libro es el de un producto inseguro y perjudicial para la salud y el medioambiente, resultado de negociaciones espurias, intereses económicos y el ocultamiento de información. Dicha imagen de los OGM va más allá del caso específico de los productos de la empresa y se extiende a la totalidad de las creaciones de la genética moderna. La postura del libro no es explicitada por el diseño, ni tampoco se ofrece otro texto con un enfoque alternativo.

127

4.2. Capacitación de la DGCyE

La capacitación ofrecida por la DGCyE para la materia BGyS no contó con la participación de las autoras originales del diseño, a pesar de su manifiesto interés en colaborar.⁵ La misma estuvo a cargo de la Dirección de Capacitación de la DGCyE, que preparó un curso titulado “Introducción al diseño curricular de Biología, Genética y Sociedad”. La preparación de la capacitación fue coordinada por la responsable del área de biología del Equipo Técnico Central (ETC). Este es el encargado de realizar las capacitaciones ofrecidas por la DGCyE, así como de organizar y coordinar a todos los Equipos Técnicos Regionales (ETR), repartidos en cada una de las 25 regiones en que está dividida la provincia de Buenos Aires, a su vez formada cada una por varios distritos.

El curso fue ofrecido y dictado a través de los CIIE, encargados de organizar y desarrollar la oferta de formación continua docente para cada uno de los distritos de la provincia a través de los ETR. La capacitación -la única desarrollada para la materia al día de hoy- tuvo lugar en 2012, un mes antes que BGyS se implemente en las aulas secundarias y su dictado fue obligatoria para todos los CIIE. Una revisión a las ofertas

5. Alicia Massarini y Adriana Schnek, comunicación personal, 11 de junio de 2014.

de capacitación de los CIIE muestra que la gran mayoría de las capacitaciones para BGyS se concentró en su primer año de implementación.

La única controversia que es descrita y desarrollada en el guion y proyecto de la capacitación es la cuestión en torno al arroz dorado (DGCyE, s/f, 2012). El arroz dorado es una variedad de arroz transgénico que tiene la particularidad de producir beta-caroteno, precursor de la vitamina A. De esta manera, se lo promociona como una herramienta para combatir la insuficiencia de vitamina A (IVA), problema endémico de muchos países. Su utilidad y efectividad es objeto de una controversia ampliada, que funciona como una controversia subsidiaria del debate más general sobre transgénicos (Shiva, 2000; Dubock, 2013). El texto en torno al cual la capacitación propone discutir la controversia, plantea la problemática de la utilidad y consecuencias de la utilización del arroz dorado. Lejos de presentar la controversia desde una postura imparcial, adopta una posición abiertamente opuesta al desarrollo, planteando todos sus argumentos en esta dirección. Así, considera que el arroz dorado no es una solución a la desnutrición, pudiendo incluso agudizarla, señalando que la IVA suele estar acompañada por la insuficiencia de muchos otros nutrientes para los que el arroz dorado no ofrece ninguna solución. Teniendo esto en cuenta, considera que la creación es propuesta desde un enfoque de “remiendo” (DGCyE, s/f, p. 3) que solo busca justificar el sistema agropecuario vigente, que desplazó una gran variedad de cultivos por unos pocos económicamente rentables. El texto considera que “el ‘arroz dorado’ se ha convertido en la oportuna y perfecta herramienta de relaciones públicas que tanto necesitaban los promotores de la ingeniería genética” (DGCyE, s/f, p. 3; DGCyE, 2012). Finalmente, también cuestiona la utilidad real que tendría la innovación, para lo cual aduce la dificultad de la gran cantidad de patentes involucradas en su desarrollo que pertenecen a distintas empresas biotecnológicas, advirtiendo que el arroz dorado “es en gran medida un producto de las empresas privadas” (DGCyE, s/f, p. 3; DGCyE, 2012, p. 3). Debe señalarse que en ningún lugar del documento es aclarada la autoría del texto, y este es la única fuente que ofrece la capacitación para tratar la controversia.

128

Es posible comprender la postura del texto al rastrear su origen y advertir que es una adaptación a un artículo más extenso publicado por GRAIN (2000), una organización internacional con una activa oposición a la implementación del arroz dorado (Dawe y Unnevehr, 2007). Así, es posible encontrar en la adaptación del texto casi todos los argumentos principales en que se basan las reacciones negativas al arroz dorado (Dawe y Unnevehr, 2007). GRAIN es una ONG que busca “profundizar el entendimiento público de las fuerzas que moldean los sistemas alimentarios locales y globales y su impacto sobre la seguridad alimentaria y el cultivo de alimentos” (GRAIN, s/f). Sus principales preocupaciones e intereses giran en torno a las causas y consecuencias del modelo agroindustrial, entre las que destaca el control corporativo de la producción de alimentos, los mercados y el comercio, el acaparamiento de tierras, el control de la propiedad intelectual sobre las semillas por parte de las empresas biotecnológicas y la puesta en riesgo de la soberanía alimentaria (GRAIN, s/f). A su vez, los OGM y sus “riesgos inherentes” son uno de los principales objetos de críticas de la ONG, señalándolos como una de las principales causas de las problemáticas recién mencionadas (GRAIN, 2013).

Los documentos de la capacitación no detallan ni describen ninguna otra controversia asociada a los OGM, si bien mencionan el caso de la soja transgénica resistente a glifosato y la producción de proteínas recombinantes. La falta de un mayor desarrollo de las controversias tal vez pueda explicarse en el modo en que la coordinadora de la capacitación conceptúa el diseño curricular de la materia respecto a los contenidos que trata:

“[Los diseños curriculares] son mini-libritos de didáctica de la ciencia. Si un profesor se sienta a leer el diseño y a profundizar sobre algunos temas tiene todo. No es un diseño donde está tirado el contenido, es un diseño donde está cómo enseñar y cómo evaluar... y donde poner el acento. [...] Es decir, si el docente se mete y analiza bien el diseño... tiene todo ahí prácticamente. Y va a un curso donde pueda discutir con sus compañeros algunas cosas y más o menos tiene armada la cuestión” (Marina Gómez, comunicación personal, 14 de octubre de 2014).

De esta manera, la dirección de capacitación pareciera apoyarse en el diseño curricular como fuente de contenidos y mayores especificaciones sobre los temas a tratar en la capacitación. La apertura del guion y la libertad que otorga a los capacitadores pueden ser observadas en el caso que se describirá a continuación, donde se analiza su implementación por una capacitadora.

4.2.1. *La controversia en manos de una capacitadora*

Tatiana⁶ ofició como capacitadora para el curso “Introducción al Diseño Curricular de Biología, Genética y Sociedad” en 2012, como integrante del Equipo Técnico Regional (ETR) de la región 2, correspondiente a los distritos de Avellaneda, Lanús y Lomas de Zamora. Es además profesora de biología de nivel secundario y en 2016 se doctoró en ciencias biológicas, con una tesis sobre biología y procesos biotecnológicos. Desde su ETR no se volvió a ofrecer el curso de capacitación, ni ninguno relacionado directamente con la materia.⁷

Si bien Tatiana considera valiosos el diseño de BGyS y el guion de su capacitación, admite no seguir los mismos a rajatabla, considerando las necesidades y los intereses específicos de los docentes presentes en la capacitación y sus propios intereses, criterios y posturas.

Tatiana manifiesta abordar la discusión en torno al arroz dorado durante sus capacitaciones. Al tratarla, comparte las críticas con el texto de GRAIN respecto a la utilidad del arroz dorado frente a la IVA, mencionando los altos requerimientos que dicho cultivo necesita, la tendencia o agudización del monocultivo que generaría adoptar esta medida y advirtiendo sobre la pobreza nutricional del arroz. En cambio, matiza el problema de la imposibilidad de utilizar las patentes, explicando que es

6. Nombre ficticio para resguardar la identidad de la capacitadora.

7. Tatiana, comunicación personal, 6 de agosto de 2021.

superable. Pero la diferencia más importante con la postura del texto de GRAIN es que no plantea la controversia como una discusión en torno a la validez de los transgénicos en general. De hecho, Tatiana cuestiona directamente este planteo, señalándolo como una de esas cuestiones que:

“(…) se plantean de manera falaz, desde una postura de tercero excluido absoluta: sí a los transgénicos, no a los transgénicos. Y en algún punto nosotros estuvimos justamente trabajando para abrir ese debate: ¿El problema es el transgénico o el problema pasa por otro lugar?” (Tatiana, comunicación personal, 6 de agosto de 2021).

De esta manera, Tatiana no solo toma distancia del texto propuesto por la capacitación, sino también de la postura del diseño curricular, que plantea la controversia sobre OGM desde una perspectiva general. En contraste, Tatiana explica que la segunda cuestión que trabaja al abordar el caso del arroz dorado es:

“(…) esto de poner en tela de juicio si el problema cuando estamos hablando de transgénicos es el monocultivo o el transgénico en sí, y qué quiere decir que algo es transgénico, porque aparte hay una visión demonizadora, en algún punto, que yo creo que está asociada a quién produce los transgénicos, en general, y se traslada desde ahí” (Tatiana, comunicación personal, 17 de julio de 2015).

130

En contraposición, matiza la preocupación por los transgénicos, señalando las modificaciones que a lo largo de la historia sufrieron cultivos como el trigo, mucho más drásticas -explica Tatiana- que el agregado de un gen.

Sin embargo, Tatiana no evita hablar sobre la evaluación de riesgos y beneficios de la transgénesis, pero lo hace desde una perspectiva distinta, considerando que no tiene sentido desarrollar esta discusión de manera general, sino a través de la discusión concreta y contextualizada sobre distintos productos de esta tecnología, enfrentándolos siempre con las alternativas existentes. Para esto, durante las capacitaciones aborda el caso de la producción de hormonas de crecimiento humana a través de organismos transgénicos. Tatiana plantea este caso como ejemplo de productos beneficiosos, buscando orientar la discusión sobre sus riesgos y beneficios considerando sus alternativas. Explica que, antes de la producción de la proteína recombinante, la hormona debía ser extraída de la hipófisis de cadáveres, lo que demostró ser una fuente de diversos trastornos en la salud debido a la presencia de priones en el material cadavérico. Planteando esto, propone entonces que los riesgos en torno a la hormona de crecimiento recombinante deben ser comparados con los riesgos y costos -nada menores en su opinión- que sus alternativas conllevan.

4.3. Capacitación de ArgenBio

ArgenBio es el Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología y fue creado en 2003 por un conjunto de empresas biotecnológicas, tanto nacionales como multinacionales, involucradas en el desarrollo de semillas transgénicas: BASF,

Bayer, Bioceres, Dow AgroSciences Argentina, Monsanto Argentina, Nidera Semillas, Pioneer Argentina y Syngenta Seeds. El consejo tiene como principal objetivo la comprensión y estímulo de la biotecnología, a través de la divulgación al público en general, la facilitación de información a los medios como fuente de noticias y consulta y la capacitación a profesionales y docentes (ArgenBio, s/f). Para esta última tarea cuenta con un programa educativo llamado Por Qué Biotecnología, a través del cual ofrece una capacitación, principalmente orientada a docentes de secundaria.⁸

Las capacitaciones de Por Qué Biotecnología consisten en un único encuentro de tres horas,⁹ donde se hace una introducción a las principales técnicas de la ingeniería genética, sus aplicaciones y beneficios. Estos encuentros son ofrecidos desde 2003 de manera gratuita, habiendo alcanzado hacia finales de 2020 a 19.518 personas a través de 179 jornadas realizadas en 21 provincias de Argentina (Por Qué Biotecnología, s/f b). La capacitación tuvo el auspicio y fue declarada de interés educativo y cultural por la propia DGCE durante 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 (ArgenBio, 2015). Entre el profuso material didáctico que el programa ofrece a los docentes, se destaca la colección *El Cuaderno*, una serie de 131 cuadernos digitales que abordan distintos aspectos relacionados a la biotecnología, disponibles en el sitio web del programa de manera libre y gratuita.

El objetivo de ArgenBio y de su programa educativo es promocionar el desarrollo y la aceptación de la biotecnología, con especial énfasis en responder “a las preocupaciones que existen sobre los transgénicos” (Por Qué Biotecnología, s/f a), a través de la enseñanza de contenido disciplinar sobre genética y transgénesis. El programa considera que una de las principales causas del rechazo a la biotecnología y a los transgénicos es su carácter novedoso y la consecuente desinformación del público (Por Qué Biotecnología, s/f c). En este sentido, el contenido disciplinar ayudaría a “desasnar” y “desmitificar algunas cuestiones”.¹⁰

131

Además, el material y la capacitación de ArgenBio también buscan destacar los beneficios e impactos positivos de la utilización de cultivos transgénicos, mientras rechazan o minimizan los riesgos comúnmente asociados a estos, como su potencial alergenicidad, la contaminación horizontal y la extensión e invasión de variedades transgénicas por fuera del área de cultivo (Por Qué Biotecnología, s/f d, e, f). También mencionan la problemática del monocultivo y la intoxicación por herbicida, pero consideran que ambas cuestiones dependen de las buenas o malas prácticas agrícolas y no están relacionadas directamente con los OGM. Este tema -explica la directora del programa- “hay que discutirlo, pero no es un tema de ciencia, o de que esto [el cultivo transgénico] no es seguro. Hay que discutirlo en otro ámbito”.¹¹

8. Gabriela Levitus, comunicación personal, 13 de agosto de 2015.

9. Los encuentros fueron presenciales hasta 2020, cuando -a causa de la pandemia de COVID-19- pasaron a modalidad virtual.

10. Capacitadora de Por Qué Biotecnología, comunicación personal, 30 de mayo de 2014.

11. Gabriela Levitus, comunicación personal, 13 de agosto de 2015.

A pesar de la minimización o desligamiento de los riesgos en torno a los OGM -acorde al interés de ArgenBio de difundir y promover la biotecnología- la controversia en torno a los transgénicos no es negada, sino que se la admite e incluso se la aborda. Pero la controversia que describe ArgenBio no da cuenta de una discusión desarrollada en el seno del campo científico ni centrada en las características de los OGM y la transgénesis -sobre los que no reconoce mayores riesgos o problemas-, sino más bien de una lucha en torno al modo en que estos son percibidos por parte de los consumidores.

Como actores que se oponen activamente a los OGM, se menciona a grupos ambientalistas y diversas organizaciones, cuya postura tendría un gran impacto mediático y un amplio alcance a los consumidores (Por Qué Biotecnología, s/f g). Estos, a su vez, son considerados en un rol pasivo y no directamente involucrados en la controversia, ya que las aprensiones en torno a los OGM “son impuestas por otros, en general no se le pregunta a la sociedad lo que piensa”.¹² Los grupos opositores, además, son caracterizados como “cerrados” al diálogo con la comunidad científica (Por Qué Biotecnología, s/f g).

Entre los argumentos utilizados por quienes rechazan los cultivos transgénicos, se señala la revalorización de las costumbres y culturas ancestrales y la amenaza que estas sufren por el desarrollo tecnológico, lo que también conduciría a un rechazo general de la ciencia y tecnología. Estrechamente conectado a esto, también se identifica un argumento en torno a la idea de soberanía alimentaria, entendida como la búsqueda de la autonomía de los pueblos de elegir su modo de agricultura y alimentación, de manera sustentable y segura. La misma -explica ArgenBio- es planteada como alternativa al capitalismo y la globalización, y acompañada de una crítica al ánimo de lucro de las empresas, en especial a las multinacionales extranjeras. Además, también se señala una valorización de “volver a lo natural” y lo “orgánico” en contraposición a la artificialidad que encarnaría todo producto de la biotecnología moderna (Por Qué Biotecnología, s/f g).

Estos argumentos son presentados como faltos de sustento científico y resultado de factores socioculturales que involucran cuestiones ideológicas, políticas y religiosas. Esto, sumado a la apelación a las emociones que los grupos opositores utilizan y sus activas campañas de comunicación, explicarían la difusión de dichos argumentos y el consecuente rechazo a los cultivos transgénicos de cierto sector de la población.

Por otro lado, entre los actores que apoyan el desarrollo de OGM y defienden su seguridad, se señalan a las empresas biotecnológicas, la comunidad científica y el poder político. Mientras las primeras dos se encargarían de realizar innovaciones y desarrollos comerciales, el poder político proveería el marco legal para que estos productos sean aprobados y liberados para su consumo seguro.

12. Gabriela Levitus, comunicación personal, 13 de agosto de 2015.

Sin embargo, el rol principal de la comunidad científica dentro de la controversia es otro, al ser presentada como la fuente de los argumentos inapelables a favor de la seguridad y beneficios de los OGM. Para esto, la comunidad científica suele ser presentada como un solo bloque sin ningún tipo de contradicción o debate interno y se la señala como dueña de un consenso, que permite ubicarla como proveedora del conocimiento y las evidencias necesarias para aceptar los beneficios de los transgénicos y considerar segura su utilización (Por Qué Biotecnología, s/f c, g). También son mencionados organismos científicos internacionales, como la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud, señalando sus conclusiones sobre la seguridad de las técnicas de la ingeniería genética respecto a las prácticas tradicionales (Por Qué Biotecnología, s/f d).

El consenso de la comunidad científica recibe cierta matización, admitiéndose la existencia de estudios científicos que señalan riesgos considerables en los transgénicos, mencionándose explícitamente el caso de Séralini y el maíz transgénico.¹³ Sin embargo, estos estudios son calificados por ArgenBio como “mala ciencia”, la cual consistiría en “profesionales con credenciales médicas y/o científicas [que] difunden noticias que despiertan miedos infundados o exagerados” (Por Qué Biotecnología, s/f g, p. 3). La misma podría reconocerse por sus fallas metodológicas, la retractación posterior de sus artículos y la utilización de procedimientos éticos incorrectos (Por Qué Biotecnología, s/f g). Así, hay una clara diferenciación respecto a lo que ArgenBio considera la “mala ciencia” y “buena ciencia”, identificada esta última como la única portadora de evidencias y procedimientos correctos, lo que permitiría conservar la idea de consenso científico. Su apelación a la racionalidad y a los hechos, explicaría la menor aceptación de esta tecnología en el público lego (Por Qué Biotecnología, s/f g). El enfrentamiento entre racionalidad e irracionalidad como eje de la controversia, y su carácter consecuentemente asimétrico, es resaltado por el propio material del programa, advirtiendo que:

“(…) la discusión no suele darse en un mismo plano. Los científicos argumentan basados en la evidencia y el consenso científico, mientras que los activistas argumentan usualmente desde lo ideológico/político, basados en testimonios y no en consensos o evidencias científicas” (Por Qué Biotecnología, s/f g, p. 7).

Al caso del arroz dorado también se le dedica un cuaderno (Por Qué Biotecnología, s/f h), en el cual no se lo considera un tema controversial. Más bien, es presentado como una solución a la deficiencia de vitamina A y el tema es desarrollado de manera apromblemática. Tanto aquí como en otros materiales, se enfatiza la búsqueda de soluciones puntuales en los transgénicos, y siempre se rechaza el argumento según

13. Gilles-Éric Séralini, biólogo francés de la Universidad de Caen, publicó en 2012 un artículo en una prestigiosa revista científica en donde se concluía que ratas alimentadas con el herbicida RoundUp y maíz transgénico resistente a dicho herbicida tenían una mayor tendencia a desarrollar tumores. Debido a las críticas metodológicas que recibió el artículo, la publicación fue retirada por la revista. En 2014 el artículo fue republicado por otra revista, sin haber pasado por una nueva revisión, lo que reavivó la controversia.

el cual estos permitirían solucionar el problema del hambre, lo que es señalado por los cuadernos como un problema demasiado complejo para una solución tan simple (Por Qué Biotecnología, s/f i, j, k, l). La cuestión de las patentes -aducida por el texto de GRAIN analizado anteriormente- se considera saldada, gracias a la liberación de las mismas por parte de las empresas biotecnológicas que las poseían, permitiendo la obtención gratuita del arroz a las poblaciones que lo necesiten. Otra ventaja señalada, también contrastando con los argumentos de GRAIN, es que con el arroz dorado se posibilita la ingesta de vitamina A sin cambiar las costumbres y metodologías agrícolas de los pueblos que la necesitan, con una gran tradición en el cultivo y utilización de arroz. Así, su desarrollo es considerado la “crónica de un éxito” (Por Qué Biotecnología, s/f h). Durante la capacitación, este caso es puesto como ejemplo de la irracionalidad del rechazo a los cultivos transgénicos, mostrando cómo un ensayo de campo de arroz dorado en Filipinas es destruido por un grupo de activistas. Al respecto, la directora del programa expresa: “¿Dónde está la ciencia? ¿Está acá? No, no estamos hablando de ciencia, estamos hablando de otra cosa”.¹⁴

5. Discusión

Mientras los Núcleos de Aprendizaje Prioritarios mencionan y sugieren el abordaje de la controversia en torno a los OGM, nada dicen sobre su naturaleza y características. Teniendo esto en cuenta, nos interesa señalar la flexibilidad con que la misma puede ser interpretada y planteada en distintas instancias curriculares asociadas a una misma materia que propone su abordaje, así como la influencia que en esto poseen los distintos actores involucrados en cada instancia abordada en la investigación.

Para el caso del diseño curricular de BGS, si bien el documento intenta adoptar una postura neutral para describir la controversia, es posible vislumbrar la postura de las autoras -de rechazo a los OGM- en la descripción de la controversia, al plantearlo como un debate sobre los riesgos sanitarios y ambientales de los OGM en términos generales, donde la propia esencia de la transgénesis -y por extensión sus productos- pareciera ser cuestionada. Al mismo tiempo, dicha discusión se plantea como una controversia simétrica e interna al campo científico. Ambas estrategias son comunes de los abordajes que se oponen a la biotecnología (Seethaler, 2009; Pellegrini, 2013; Allchin, 2017; Harker, 2015). Además, el único material bibliográfico que menciona el diseño sobre la controversia es un libro que abiertamente rechaza los OGM.

En contraste a esta conceptualización, ArgenBio despliega la controversia en el ámbito público, pero no al interior del campo científico, donde continuamente se señala la existencia de un amplio consenso respecto a la seguridad y beneficio de los transgénicos. Además, aquí el planteo del enfrentamiento es claramente asimétrico, ubicando del lado de los defensores de los OGM el conocimiento científico, la razón y los hechos, mientras que los grupos opositores son relacionados con actitudes irracionales, emocionales y condicionamientos políticos, culturales e ideológicos. ArgenBio

14. Gabriela Levitus, comunicación personal, 13 de agosto de 2015.

identifica a la percepción negativa de la biotecnología como principal problemática, y la falta de conocimiento del público como su causa. Así, es posible identificar su propuesta educativa un abordaje estructurado en lo que es conocido como modelo del déficit. Dicho modelo entiende que la ignorancia del público sobre ciencia y tecnología dificulta su aceptación, lo que podría subsanarse con la transmisión del conocimiento disciplinar necesario, el cual fluiría de manera unidireccional desde la comunidad científica al público lego (Cortassa, 2012). Coherente con dicho enfoque, el programa propone que una más activa y efectiva campaña de divulgación y comunicación de la ciencia permitiría clausurar la controversia. Dicho enfoque, además, suele ser común para explicar e intentar revertir el rechazo del público hacia la biotecnología (Banchemo, 2001; Pellegrini, 2007), otro de los principales objetivos manifestados por ArgenBio. Esta estrategia también se ha identificado en otros materiales desarrollados por empresas biotecnológicas (Levidow, 1997; Mueller & Zeidler, 2010).

A diferencia del diseño curricular, en las capacitaciones analizadas la controversia se aborda alejada de una postura de distancia analítica y apoyan abiertamente posiciones diametralmente opuestas. Esto es especialmente claro si comparamos el modo en que es tratado el caso del arroz dorado. Por parte de la capacitación provincial, el arroz dorado es considerado un fracaso para combatir la IVA y solo funcionaría como caballo de Troya de las empresas biotecnológicas, que buscan legitimar el uso de OGM. Por Qué Biotecnología, en cambio, considera a la innovación una solución exitosa a la IVA, cuyo único obstáculo es la irracionalidad con la que los grupos opositores atacan su implementación. Esta manera de conceptualizar el arroz dorado, presentándolo como una solución exitosa incluso antes de su implementación, en base a consideraciones eminentemente técnicas y atribuir su falta de aplicación efectiva a cuestiones sociales, políticas e ideológicas, que exceden al arroz dorado, da cuenta de una visión positivista de la ciencia y tecnología, considerándolas independientes de su contexto social. Como explica Wynne (1995), la no problematización de la ciencia y tecnología es un aspecto que suele acompañar al recién mencionado modelo deficitario, en el cual se apoya la capacitación de ArgenBio.

135

La conceptualización y toma de postura en los materiales de ambas capacitaciones pueden entenderse mejor si se tiene en cuenta que ambos tienen su origen en actores directamente involucrados en la controversia. Así, la descripción ofrecida en los documentos de la capacitación es una adaptación de un texto de GRAIN, ONG con una activa oposición a la implementación del arroz dorado y, en general, de todo cultivo transgénico. Dado que la autoría del texto en los documentos de la capacitación no es explicitada y no existe un tratamiento alternativo de la controversia, la capacitación pareciera compartir la postura y argumentos de la ONG. En todo caso, esta es objetivada y no se presenta ningún otro material ni enfoque alternativo de la controversia. Al mismo tiempo, el programa Por Qué Biotecnología pertenece a ArgenBio, asociación civil encargada de divulgar y promover la biotecnología, fundada y financiada por las principales empresas biotecnológicas, con especial interés en la promoción del desarrollo y utilización de los cultivos transgénicos. Acorde con esto, lejos de mantener una postura neutral sobre el tema, ArgenBio se posiciona clara y abiertamente a favor del desarrollo y utilización de los OGM. Pero a diferencia de otros materiales didácticos desarrollados por empresas con intereses en la CSC abordada (Gaskell, 1986; Levidow, 1997; Mueller & Zeidler, 2010), ArgenBio no niega

la existencia de una controversia. Incluso cuando las empresas que la financian muestran un consenso científico respecto a la seguridad y beneficios de los cultivos transgénicos, la controversia es admitida, pero desplazando la discusión hacia fuera del ámbito científico y planteándola de tal manera que la decisión respecto de la misma no sea problemática ni sujeta realmente a debate. Coherente con la visión positivista de la ciencia que sostiene el programa, se traza una clara separación entre una postura correcta -basada en pruebas científicas, la utilización de la razón y la “buena ciencia”- y otra equivocada, fruto de la irracionalidad, la ideología y la “mala ciencia”.

Lejos de agotarse en estas conceptualizaciones de la controversia, es posible identificar un enfoque alternativo en el caso de Tatiana, la capacitadora de uno de los CIIE. Y es que, si bien Tatiana coincide en buena medida con la caracterización de GRAIN sobre el arroz dorado, no así respecto al enfoque esencialista que esta y el diseño plantean en torno a los transgénicos, considerándolo desacertado y falaz. En cambio, comprende el desarrollo del arroz dorado como un caso particular del que no debe extraerse una condena general a los OGM. Así, considera inválido el planteo de una controversia general sobre todos los transgénicos, y que cada OGM debe ser evaluado de manera particular, contextual y en términos relativos a sus alternativas vigentes. Esta caracterización es lograda gracias al rechazo de los enfoques reduccionistas presentes en los documentos analizados hasta ahora: la perspectiva deficitaria adoptada por ArgenBio y su consecuente concepción descontextualizada de la ciencia y tecnología, así como el esencialismo implícito en el diseño y la capacitación de BGyS.

136

Conclusiones

El ámbito educativo pareciera ser un campo de batalla donde diversos actores que participan de la controversia sociocientífica sobre OGM -activistas, docentes, científicos, empresas, ONG- despliegan sus posturas e intereses. Estos no solo se manifiestan en argumentos explícitos, sino también en el modo más sutil de buscar imponer una determinada caracterización de la controversia: presentarla como un debate simétrico y balanceado entre expertos científicos, entender a los OGM de manera esencialista -como inherentemente perjudiciales y riesgosos- o asociar su suerte en función del análisis de un solo desarrollo particular, dejan traslucir una mirada sesgada y funcional a los opositores de los cultivos transgénicos (Pellegrini, 2013); de igual manera, considerar que todo transgénico es necesariamente beneficioso, que toda oposición a los mismos es producto de la irracionalidad e ignorancia, o ubicar a los hechos científicos como jueces suficientes e inapelables de aquellos, es igualmente sesgado y funcional, esta vez a favor de quienes los defienden incondicionalmente. Cualquiera de estos elementos en las conceptualizaciones de la controversia obstaculizaría el objetivo manifiesto por el diseño curricular de BGyS, según el cual los alumnos deberían poder “desarrollar un pensamiento autónomo que sustente la toma de posición frente a estas problemáticas” e “identificar los actores, factores, conflictos e intereses en juego y desarrollar opiniones fundadas” (DGCyE, 2011, pp. 99-100). Como expresa Harker frente a estos modos de conceptualizar la controversia, “quizás la característica más desafortunada de las discusiones que

rodean a los OGM es la implicación que o bien todos comparten los mismos riesgos profundamente preocupantes o bien todos son seguros” (Harker, 2015, p. 426).

Así, buena parte de lo observado en el diseño y las capacitaciones pareciera ser una batalla por la interpretación, no ya solo de los cultivos transgénicos, sino de la conceptualización de la controversia que los involucra. Es decir, una controversia sobre una controversia.

Creemos que es necesario tomar una distancia analítica al presentar la controversia, que habilite a los alumnos a una mejor comprensión de esta, permitiéndoles -como señala el diseño curricular- identificar los distintos actores, conflictos, argumentos e intereses en juego. Como expresa Pellegrini respecto del análisis de las controversias, creemos que “tomar la distancia necesaria para comprender es imprescindible para llegar a las causas de fondo que hacen a ese problema” (Pellegrini, 2019, p. 243). En esta línea corre la propuesta de Sadler *et al.* (2007), que bautizan como “razonamiento sociocientífico”. Esta herramienta analítica destaca cuatro aspectos a tener en cuenta para abordar una controversia: el reconocimiento de la complejidad de toda controversia sociocientífica; la incorporación de las múltiples perspectivas en juego dentro de esta; la apreciación de la naturaleza abierta de la investigación científica y la incertidumbre de su conocimiento; y la demostración de escepticismo frente a la información.

Sin embargo, es importante aclarar que la mencionada distancia analítica no implica necesariamente presentar la controversia como un debate simétrico -que, como señalamos, no tiene nada de desinteresado- ni como un problema cerrado en el que el conocimiento científico es suficiente para resolverlo, cayendo en un enfoque deficitario y positivista. Para esto, los aspectos propuestos por el razonamiento sociocientífico no parecieran ser suficientes. En primer lugar, es importante la identificación de los expertos involucrados en la controversia y, también -dada la diversidad de posturas que pueden existir-, cómo sus opiniones se distribuyen en torno a esta, dado que apreciar el panorama general puede ser un criterio sumamente útil para la toma de decisiones (Pellegrini, 2019). Así, si bien es importante admitir las incertezas respecto al conocimiento científico y la existencia de múltiples perspectivas, no todo conocimiento científico tiene el mismo nivel de certeza y muchas veces existen consensos relativamente sólidos en torno a estos. Si bien cuando hablamos de expertos no necesariamente nos referimos a los científicos (Wynne, 1992), creemos que lo que estos tengan que decir al respecto de una controversia sociocientífica -incluso cuando se admita la injerencia de intereses y valores en la actividad científica- no debe ser desestimado. Así, entender la postura y existencia de controversias y/o consensos dentro del campo científico es fundamental para evaluar los diversos argumentos y las tomas de decisión (Zemplén, 2009), funcionando además como un balance al escepticismo propuesto por Sadler *et al.* (2007).

De esta manera, se vuelve fundamental analizar y comprender el tipo de controversia que abordamos, tanto respecto a los aspectos que se debaten (técnicos, éticos, económicos, sociales, políticos) como en los ámbitos donde se llevan a cabo estos (controversias internas o externas al ámbito científico). Una herramienta interesante en esta dirección es la propuesta de Vallverdú e Izquierdo (2010) de mapear controversias

científicas para poder identificar y explicitar la ubicación de los argumentos, la naturaleza de estos, los actores involucrados y las relaciones entre ellos, permitiendo así una representación dinámica de las distintas conceptualizaciones de la controversia que vayan surgiendo durante la discusión. Si bien el modelo propuesto es para el caso de controversias internas, bien podría ser adaptado para tratar controversias de naturaleza ampliada.

Por otra parte, debe señalarse la dificultad que encarna para los estudiantes la evaluación autónoma de la información científica en este tipo de CSC, donde las cuestiones técnicas discutidas están en la frontera del conocimiento científico. En dichas situaciones puede ser de gran utilidad la evaluación, no de los argumentos técnicos y científicos, sino de los expertos que lo realizan, como sugiere un abordaje constructivista de las controversias (Allchin, 2017; Hodson 2011), siendo para esto fundamental transmitir una imagen de ciencia que aprecie los aspectos sociales, históricos y epistemológicos del conocimiento científico y tecnológico. Además, dichos aspectos también permitirían evitar enfoques esencialistas o aproblemáticos de la ciencia y tecnología, ubicándolas en su contexto de desarrollo histórico y social, así como comprendiendo las dinámicas y las herramientas cognitivas utilizadas en su construcción (Allchin, 2017; Seethaler, 2009; Harker, 2015). Creemos que dicho enfoque tiene gran afinidad con el objetivo manifiesto por BGyS de capacitar a los estudiantes a “decidir entre distintas opiniones expertas” (DGCyE, 2011, p. 83)

Finalmente, se invita a las y los docentes a utilizar los resultados aquí descritos para poder utilizar críticamente la diversidad de material que poseen a disposición, para poder así abordar la controversia sociocientífica sobre OGM de manera coherente y consciente de las dificultades que implica su caracterización.

138

Bibliografía

Aibar, E. (2002). Controversias tecnocientíficas públicas: la pericia no es siempre suficiente. *Digithum*, 4.

Allchin, D. (2011). Evaluating knowledge of the nature of (whole) science. *Science Education*, 95(3), 518-542. Recuperado de: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/sce.20432?casa_token=5j2y-jvF0O4AAAAA:G6IQHYdek__PhyeOF8twl siVDxS1foLhxe0Tc0mVx9hNYIP9UbPXcHReoPFNlaYlovd9jn8V-orMDuo.

Allchin, D. (2014). Organisms, modified, genetically. *The American Biology Teacher*, 76(9), 639-641. DOI: <https://doi.org/10.1525/abt.2014.76.9.13>.

Allchin, D. (2017). *Sacred Bovines*. Oxford: Oxford University Press.

Arancibia, F., bocles, I., Massarini, A. & Verzeñassi, D. (2018). Tensiones entre los saberes académicos y los movimientos sociales en las problemáticas

ambientales. *Metatheoria—Revista de Filosofía e Historia de la Ciencia*, 8(2), 105-123. Recuperado de: <http://www.metatheoria.com.ar/index.php/m/article/view/180>.

ArgenBio (s/f). Acerca de ArgenBio. Recuperado de: <http://www.argenbio.org/index.php?action=acerca&opt=2&id=1>.

Argenbio (2015). Capacitaciones en biotecnología para docentes. Recuperado de: https://www.argenbio.org/adc/uploads/2015/CAPACITACIONES_ARGENBIO_2015.pdf.

Banchero, C. (2001). Las plantas cultivadas, la genética y los rendimientos. En S. Bergel & A. Díaz (Orgs.), *Biotecnología y sociedad* (327-332). Buenos Aires: Ciudad Argentina.

Bermúdez, G. M. A. (2018). ¿Cómo tratan los libros de texto españoles la pérdida de la biodiversidad? Un estudio cuali-cuantitativo sobre el nivel de complejidad y el efecto de la editorial y año de publicación. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 15(1), 1102-1102. Recuperado de: https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1102.

Brante, T. (1993). Reasons for studying scientific and science-based controversies. En T. Brante, S. Fuller & W. Lynch (Eds.), *Controversial science: From content to contention* (177-192). Nueva York: State University Press.

Clase de ciencia (2015). La Vaca. Recuperado de: <http://www.lavaca.org/mu92/clase-de-ciencia/>.

Consejo federal de educación (2012). Núcleos de aprendizaje prioritarios, ciencias naturales. Recuperado de http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res12/180-12_02.pdf.

Cortassa, C. (2012). La ciencia ante el público. Dimensiones epistémicas y culturales de la comprensión pública de la ciencia. Buenos Aires: Eudeba.

Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A. & Massarini, A. (2008). *Biología*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana.

Curtis, H., Barnes, N. S., Schnek, A. & Massarini, A. (2015). *Invitación a la Biología*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Dawe, D. & Unnevehr, L. (2007). Crop case study: GMO Golden Rice in Asia with enhanced Vitamin A benefits for consumers. *AgBioForum*, 10(3), 154-160. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10355/53>.

Dirección General de Cultura y Educación de la Pcia. de Buenos Aires (DGCYE) (2011). *Biología, genética y sociedad*, 6° (es), La Plata. Recuperado de: <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/organismos/consejogeneral/disenioscurriculares/secundaria/sexta/orientaciones/naturales/biologia.pdf>.

Dirección General de Cultura y Educación de la Pcia. de Buenos Aires (2012). Capacitación Febrero 2012. Secundaria 6to año. Biología, Genética y Sociedad. La Plata. Guion de capacitación facilitado por Marina Gómez Ríos.

Dirección General de Cultura y Educación de la Pcia. de Buenos Aires (DGCYE) (s/f). Introducción al diseño curricular de Biología, Genética y Sociedad. La Plata. Guion de capacitación facilitado por Marina Gómez Ríos.

Dubock, A. (2013). Golden Rice: a long-running story at the watershed of the GM debate. Biosciences for Farming in Africa. Recuperado de: http://www.goldenrice.org/PDFs/GR_A_long-running_story.pdf.

España, E. & Prieto, T. (2009). Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 6(3), 345-354. Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/3679/3272>.

Folguera, G., Carrizo, E. & Massarini, A. (2014). Análisis de los aspectos epistemológicos y sociales presentes en el discurso tecno-científico referido a los organismos genéticamente modificados (OGM) cultivados en la Argentina. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS, 9(25), 91-119. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/924/92429919006.pdf>.

140 Fowler, S. R., Zeidler, D. L. & Sadler, T. D. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. International Journal of Science Education, 31(2), 279-296. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/09500690701787909>.

García, I. & Occelli, M. (2012). Argumentar en la formación profesional continua: un curso de capacitación para docentes de Biología y Química. RILL Nueva época, 17(1/2). Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Leticia-Garcia-Romano/publication/236586304_Argumentar_en_la_formacion_profesional_continua_un_curso_de_capacitacion_para_docentes_de_Biologia_y_Quimica/links/0c96051814606af91b000000/Argumentar-en-la-formacion-profesional-continua-un-curso-de-capacitacion-para-docentes-de-Biologia-y-Quimica.pdf.

Gaskell, P. J. (1982). Science Education for Citizens: Perspectives and Issues I. Science, Technology and Society: Issues for Science Teachers. Studies in Science Education, 9(1), 33-46. DOI: <https://doi.org/10.1080/03057268208559894>.

GRAIN (s/f). Organización. Recuperado de: <https://www.grain.org/es/pages/programme>.

GRAIN (2000). Biotecnología: El caso de la vitamina A ¿Ingeniería genética para combatir la desnutrición? Revista Biodiversidad, 23, 10-18.

GRAIN (2005). Investigación agrícola. Glosario. Revista Biodiversidad, 43, 10-18.

GRAIN (2013). Transgénicos: ¿20 años alimentando o engañando al mundo? *Revista Soberanía Alimentaria*, 13, 9-13.

Harker, D. (2015). *Creating scientific controversies: Uncertainty and bias in science and society*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hodson, D. (2011). *Looking to the Future*. Rotterdam: Sense Publishers.

Karisan, D. & Zeidler, D. L. (2017). Contextualization of nature of science within the socioscientific issues framework: A review of research. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 139-152. Recuperado de: <https://ijemst.net/index.php/ijemst/article/view/115>.

Krimsky, S. (2015). An illusory consensus behind GMO health assessment. *Science, Technology & Human Values*, 40(6), 883-914. DOI: <https://doi.org/10.1177/0162243915598381>.

Levidow, L. (1997). *Democracy and Expertise: The case of Biotechnology Education*. En R. Levinson & J. Thomas (Eds.), *Science today: problem or crisis?* Nueva York: Routledge.

Levinson, R. (2006). Towards a theoretical framework for teaching controversial socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 28(10), 1201-1224. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690600560753>.

Massarini, A. (2007). *Ciencia, sociedad y ciudadanía: El caso de la genética humana*. Recuperado de: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001902.pdf>.

Massarini, A. & Carrasco, A. (2013). *Violencia contra el maíz, la soberanía alimentaria y la autonomía*. Página/12, 14 de diciembre. Recuperado de: <https://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/futuro/13-2951-2013-12-14.html>.

Massarini, A., Carrizo, E., Corti Bielsa, G., Lavagnino, N., Libertini, B., Lipko, P. & Schnek, A. (2014). *La enseñanza de las ciencias en el contexto latinoamericano: un enfoque pedagógico orientado a la reapropiación social de la ciencia y la tecnología*. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.

Massarini, A. & Schnek, A. (2015). *Ciencia entre todxs. Tecnociencia en contexto social. Una propuesta de enseñanza*. Buenos Aires: Paidós.

Moreno, G. (2003). *Cómo investigar. Técnicas documentales y de campo*. México: Ederë.

Moreno, N. D. & Liso, M. R. J. (2012). Las controversias sociocientíficas: temáticas e importancia para la educación científica. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 9(1). Recuperado de: <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/2751/2399>.

Mueller, M. P. & Zeidler, D. L. (2010). Moral–ethical character and science education: Ecojustice ethics through socioscientific issues (SSI). *Cultural studies and environmentalism* (105-128), Dordrecht: Springer.

Nicolia, A., Manzo, A., Veronesi, F. & Rosellini, D. (2014). An overview of the last 10 years of genetically engineered crop safety research. *Critical reviews in biotechnology*, 34(1), 77-88. DOI: <https://doi.org/10.3109/07388551.2013.823595>.

Pellegrini, P. A. (2007). *Conocimiento, identidad e ideología en la posición frente a los transgénicos. El caso del Movimiento Sin Tierra [Tesis de maestría]*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Recuperado de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/1213>.

Pellegrini, P. A. (2013). *Transgénicos: ciencia, agricultura y controversias en la Argentina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Pellegrini, P. A. (2019). *La verdad Fragmentada*. Buenos Aires: Argonauta.

Por Qué Biotecnología (s/f a). *Por Qué Biotecnología*. Recuperado de: <https://www.porquebiotecnologia.com.ar/>.

Por Qué Biotecnología (s/f b). *Por Qué Biotecnología*. Recuperado de: <https://www.porquebiotecnologia.com.ar/capacitacion>.

142

Por Qué Biotecnología (s/f c). Cuaderno 10: El nacimiento de la empresa biotecnológica. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_10.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f d). Cuaderno 19: Organismos reguladores de biotecnología. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_19.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f e). Cuaderno 60: El impacto ambiental de la Biotecnología agraria. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_60.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f f). Cuaderno 130: Alergias alimentarias. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_130.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f g). Cuaderno 31: Biotecnología en la mira: el problema de la percepción. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_31_Biotecnologia_en_la_mira_que_y_como-piensa_la_gente.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f h). Cuaderno 23: Biotecnología moderna: el caso del arroz dorado. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/El_Cuaderno_23.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f l). Cuaderno 5: Introducción al mejoramiento tradicional y la Biotecnología moderna. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/EI_Cuaderno_5.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f j). Cuaderno 8: Cultivos transgénicos: lo que hay, lo que vendrá y algunos mitos. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/EI_Cuaderno_8.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f k). Cuaderno 11: Biotecnología moderna, alimentos y salud. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/EI_Cuaderno_11.pdf.

Por Qué Biotecnología (s/f l). Cuaderno 17: Nutrición. Recuperado de: https://www.porquebiotecnologia.com.ar/Cuadernos/EI_Cuaderno_17.pdf.

Puig, B. & Jiménez Aleixandre, M. P. (2015). El modelo de expresión de los genes y el determinismo en los libros de texto de ciencias. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12(1), 55-65. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10498/16924>.

Ratcliffe, M. & Grace, M. (2003). *Science education for citizenship: Teaching socio-scientific issues*. Maidenhead: McGraw-Hill Education.

Sadler, T. D., Barab, S. A. & Scott, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? *Research in science education*, 37(4), 371-391.

143

Sadler, T. D. & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.20327>.

Saxena, A. (2019). *Ethics in science: Pedagogic issues and concerns*. Singapur: Springer Nature.

Seethaler, S. (2009). *Lies, damned lies, and science: How to sort through the noise around global warming, the latest health claims, and other scientific controversies*. Londres: FT Press.

Shiva, V. (2000). *The "Golden Rice" hoax—When public relations replaces science*. Nueva Delhi: Research Foundation for Science Technology and Ecology. Recuperado de: <http://online.sfsu.edu/rone/Geessays/goldenricehoax.html>.

Solbes Matarredona, J. (2012). Contribución de las cuestiones sociocientíficas al desarrollo del pensamiento crítico (I): Introducción. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 10(1), 1-10.

Taylor, S. J. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación (Vol. 1)*. Barcelona: Paidós.

Thompson, P. B. (2014). The GMO quandary and what it means for social philosophy. *Social philosophy today*, 30, 7-27. Recuperado de: https://www.pdcnet.org/socphiltoday/content/socphiltoday_2014_0030_0007_0027.

Vaan Rooy, W. (1997). *Controversial Issues and the Teaching of A-Level Biology: Possibilities and Problems* [Tesis de doctorado]. Oxford: Oxford University. Recuperado de: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED434007.pdf>.

Vilouta Rando, N. (2019). *Conceptualización y abordaje de controversias sociocientíficas en la materia Biología, Genética y Sociedad* [Tesis de maestría]. Recuperado de: https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/2806/D8_ART1_vilouta_2019.pdf?sequence=1.

Vilouta Rando, N. & Pellegrini, P. (2018). El lugar de las controversias en las clases de biología, genética y sociedad: dos estudios de caso. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 24(46), 105-134.

Vallverdú, J. & Aymerich, M. I. (2010). Error y conocimiento: un modelo filosófico para la didáctica de la ciencia. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 28(1), 47-60.

Viola, N. (2015). Transgénicos: la polémica está servida en tu mesa. *La Gaceta*, 4 de junio. Recuperado de: <https://www.lagaceta.com.ar/nota/640141/sociedad/transgenicos-polemica-esta-servida-tu-mesa.html>.

144

Walker, K. A. & Zeidler, D. L. (2007). Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry. *International journal of science education*, 29(11), 1387-1410. DOI: <https://doi.org/10.1080/09500690601068095>.

Wynne, B. (1992). Sheep farming after Chernobyl: A case study in communicating scientific information. En B. V. Lewenstein (Ed.), *When science meets the public: Proceedings of a Workshop Organized by the American Association for the Advancement of Science, Committee on Public Understanding of Science and Technology, February 17, 1991* (43-68). Washington DC: American Association for the Advancement of Science. Recuperado de: <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/70154>.

Wynne, B. (1995). Public Understanding of Science. En S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Peterson & T. J. Pinch (Eds.), *Handbook of Science and Technology Studies* (361-388). Londres: SAGE.

Zemplén, G. Á. (2009). Putting sociology first—reconsidering the role of the social in ‘nature of science’ education. *Science & Education*, 18(5), 525-559.

**Infoesfera: socialidad técnica y prácticas mediáticas.
Un enfoque desde Cuba ***

**Infoesfera: socialidade técnica e práticas de mídia.
Uma abordagem cubana**

***Infosphere: Technical Sociality and Media Practices.
A Cuban Approach***

Rayner García Hernández **

Con el devenir histórico, reaparecen en países como Cuba procesos de movilización acompañados por las intervenciones directas de las masas en las distintas esferas del poder, la cultura y la economía. En términos generales, se puede argumentar que el resurgimiento del "fantasma de la revolución" –desde la perspectiva de diversos actores sociales independientes– pretende reivindicar las prácticas de participación política y cultural en los procesos de toma de decisiones. En este contexto, el término "cultura mediática" trae consigo la investigación de nuevos tipos de socialidad e interacción, procesos comunicativos y de apropiación, prácticas culturales y fenómenos mediáticos, que desde el uso de la tecnología digital se materializan en las más diversas esferas sociales. La búsqueda, la adquisición y el manejo de todo tipo de información mediante el uso de dispositivos técnicos y medios digitales influyen en el comportamiento de los usuarios, así como en su afán de entenderse a sí mismos como individuos interconectados para ejercer su rol ciudadano. El artículo propone, desde un enfoque praxeológico, un acercamiento a la socialidad técnica y las prácticas mediáticas en la infoesfera para analizar sus implicaciones sociales y políticas en el contexto cubano.

145

Palabras clave: tecnología digital; socialidad; prácticas; interacción; cultura

* Recepción del artículo: 15/03/2021. Entrega de la evaluación final: 15/04/2021.

** Investigador independiente. Graduado de filosofía en la Universidad de La Habana, Cuba, y docente de filosofía y estética en la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la misma universidad entre 2007 y 2015. En 2020 se doctoró con una tesis sobre estudios de medios y comunicación en la Facultad de Arte y Diseño de la Bauhaus-Universität Weimar, Alemania. Correo electrónico: tangaray83@gmail.com.

Com a evolução histórica, reaparecem processos de mobilização em países como Cuba, acompanhados por intervenções diretas das massas nas diferentes esferas do poder, da cultura e da economia. Em linhas gerais, pode-se argumentar que o ressurgimento do "espectro da revolução" - na perspectiva de diversos atores sociais independentes - busca reivindicar as práticas de participação política e cultural nos processos decisórios. Nesse contexto, o termo "cultura midiática" traz consigo a investigação de um novo tipo de socialidade, processos de interação, comunicação e apropriação, práticas culturais e fenômenos midiáticos, que, a partir do uso da tecnologia digital, se materializam nas mais diversas esferas sociais. A busca, aquisição e gestão de todo tipo de informação por meio do uso de dispositivos técnicos e mídias digitais influenciam o comportamento dos usuários, bem como seu desejo de se compreenderem como indivíduos interconectados para exercer seu papel de cidadão. O artigo propõe uma abordagem praxeológica à socialidade técnica e às práticas mediáticas na infosfera para analisar suas implicações sociais e políticas no contexto cubano.

Palavras-chave: tecnologia digital; socialidade; práticas; interação; cultura

With historical evolution, processes of mobilization reappear in countries like Cuba through the direct interventions of the masses in the different spheres of power, culture and economy. In general terms, it could be argued that the resurgence of the "ghost of the Cuban revolution" – from the perspective of various independent social actors – aims to vindicate the practices of political and cultural participation in decision-making processes. In this context, the term "media culture" brings forward the research of new types of sociality, interaction, appropriation, communicative processes, cultural practices and media phenomena, which the use of digital technology materializes in the most diverse social spheres. The search, acquisition and management of all kinds of information through the use of technical devices and digital media influence the behavior of users, as well as their desire to understand themselves as interconnected individuals exercising their citizenship. This article proposes a praxeological approach to technical sociality and media practices in the infosphere, in order to analyze their social and political implications in the Cuban context.

Keywords: digital technology; sociality; practices; interaction; culture

Introducción

La influencia del uso de la tecnología digital en la cultura, así como las políticas para su implementación, se corresponden con nuevos fenómenos culturales y prácticas sociales, procesos económicos y políticos, que en el caso cubano describen y ejemplifican un campo de tensión entre la tradición y la modernidad (García Hernández, 2020). En este sentido, apuntaba el teórico de la comunicación Enrique González-Manet que el proceso de:

“(…) informatización de la sociedad supone el tránsito de la producción industrial a la economía de servicios, la conexión interactiva de todas las instituciones y organismos públicos y privados, y la elevación cualitativa y constante de la capacitación profesional. Se trata de un nuevo concepto social de mediano y largo plazo que comienza en algunos países altamente desarrollados, proceso al que acompañan contradicciones, desfases y rupturas debido a los efectos de las políticas de privatización y declinación de los servicios de carácter público. (...) La era de la informática no es únicamente la expresión de un dinámico desarrollo tecnológico, sino también un feroz campo de competencia y una articulada urdimbre de relaciones políticas, económicas, ideológicas y culturales” (García Luis, 1997, p. 7).

En el contexto del programa de Informatización de la Sociedad Cubana,¹ y de forma independiente, los usuarios interactúan con un cúmulo de posibilidades a través del uso de Internet que les permite desarrollar su participación cultural en diversas esferas de la vida social. En la base de sus acciones sociales, los usuarios crean un espacio social compartido en el que se generan interacciones, prácticas, patrones y comportamientos de consumo. De esta forma desarrollan otras relaciones de poder que generan conflictos en los canales de distribución de los contenidos digitales producidos por ellos mismos. Para las sociólogas Yisel Rivero Baxter y Liliam Barthelemy Panizo (2017) los usuarios cubanos – entendidos también como consumidores – se constituyen como diseñadores, desarrolladores y coproductores de una forma de política cultural. El investigador Hamlet López García (2017) señala que uno de los factores decisivos para la implementación de las nuevas prácticas mediáticas en Cuba es la creación de infraestructuras técnicas independientes que permiten otras maneras de consumo cultural y mediático, debido a que los actores sociales –o los denominados nativos digitales (Prensky, 2001; Negroponte, 1995)– ejercen un control sobre sus acciones en el espacio público (Vidal Valdez, 2017).

Mediante la transformación técnica de la sociedad cubana se van estableciendo otras formas de participación cultural y política que se dirigen contra la cultura tradicional de los medios de comunicación (Moras Puig, 2019; Moras Puig & Rivero

1. Más información en: <https://www.presidencia.gob.cu/es/gobierno/programas-priorizados/informatizacion-de-la-sociedad-en-cuba/>.

Baxter, 2016). Con la expansión de las infraestructuras técnicas independientes, las generaciones más jóvenes introducen otras manifestaciones culturales generando nuevas prestaciones de servicios, otras formas de negocios y de consumo de bienes culturales (García Hernández, 2020; Concepción Llanes & Oller Alonso, 2019; Köhn, 2019; Concepción Llanes, 2015). Con su práctica cultural, los usuarios pretenden distanciarse del control ejercido por el Estado y de la vigilancia institucional. En su análisis periodístico sobre el uso de los medios digitales, Pedro de la Hoz define a los usuarios así:

“A primera vista pareciera una transgresión de ciertos mitos tempranamente preestablecidos en la concepción del periodismo digital, que apuntan a la prioridad de contenidos informativos, sobre todo capsulares, a partir de las supuestas características de las personas que acceden a estos medios que exigen brevedad y ligereza en los mensajes. Suele describirse al internauta como un individuo impaciente, ávido por recibir en la menor cantidad de tiempo posible información concentrada, discriminador de toda opción que demande un profundo ejercicio intelectual. Pero hay otros, y no pocos, internautas que buscan en la red alternativas para el verdadero enriquecimiento espiritual y la útil confrontación de ideas. Son los que saben hallar lo que necesitan, y cuando lo encuentran, marcan esos sitios entre sus favoritos, y llegado el caso, aunque dispongan de poco tiempo ante la máquina, guardan archivos y los hacen circular entre personas afines” (de la Hoz, 2014).

148

El artículo propone un acercamiento praxeológico a los términos de socialidad técnica y prácticas mediáticas en el contexto de la infoesfera. Para alcanzar este objetivo se toman como ejemplos el contexto sociocultural cubano y algunas de las iniciativas independientes desarrolladas por los usuarios como la red SNET, los portales de anuncios clasificados, el paquete semanal y las revistas digitales. Con estos fenómenos mediáticos se analizan otras maneras y formatos de la comunicación en Cuba. Este análisis praxeológico se enfoca en resaltar los aspectos comunicacionales de las prácticas sociales de los usuarios desde sus concreciones materiales, también a través del uso de formatos digitales para el intercambio *–online y offline–* de datos y la producción de contenido multimedia. Este acercamiento se orienta a un esclarecimiento de la relación entre las acciones de los usuarios y cómo éstas afectan no solo a los individuos y grupos sociales, sino también modifican las condiciones materiales, los entornos sociales y las prácticas mediáticas.

El contexto sociocultural en el que tienen lugar las prácticas mediáticas en Cuba está caracterizado hoy por una profunda crisis económica que provoca desigualdades sociales. La situación actual se caracteriza además por los mecanismos tradicionales de supervivencia en la esfera de la economía doméstica. Las tendencias de desarrollo gubernamentales indican que el Estado cubano se despide paulatinamente de su economía centralizada al establecer otras relaciones comerciales dentro del sistema regional y global de economía de mercado, dominado por grandes corporaciones. Estas tendencias han modificado la expresión cultural y la manifestación política de la ciudadanía en términos de su participación activa en los procesos de toma

de decisiones. Las reacciones de los ciudadanos a la adversidad y la escasez de recursos materiales, transforman el contexto y las prácticas sociales (Brenner *et al.*, 2020). Además, se han establecido patrones de migración elitistas que generan un acceso desigual a las transferencias de dinero y a las ofertas del sector privado en Cuba (Hansing & Hoffmann, 2019). Los individuos y grupos sociales que llevan a cabo la transformación técnica de la sociedad son de naturaleza heterogénea y difieren con sus acciones en el espacio público en diversos aspectos como el campo profesional, posicionamiento político e ideológico, género, etnia y color de piel, trasfondo cultural, pertenencia a una clase social y posesión de riqueza. La organización gradual de la economía doméstica cubana ha creado privilegios y altos estándares de vida para una élite con un nivel considerable de adquisición de riquezas y un consumo diferenciado de bienes y servicios (Hansing & Hoffmann, 2020). Aquellos ciudadanos que no pueden competir en el sector privado, quedan excluidos de la producción, la distribución y del acceso a los bienes y servicios (García Hernández, 2020).

El uso de la tecnología digital ha provocado una revolución cultural en Cuba. El acceso a otros espacios de información se ha vuelto más relevante para los usuarios, mientras que el uso de dispositivos digitales y el consumo de contenidos multimedia aumentan exponencialmente. La dimensión cultural del cambio sociotécnico de la sociedad cubana debe entenderse aquí como un proceso complejo y asincrónico, que no solo afecta el comportamiento de los individuos y grupos sociales, sino transforma las condiciones sociales, los entornos materiales y las prácticas socioculturales de diferentes formas. Desde un enfoque praxeológico, el artículo analiza dos elementos constitutivos —una socialidad extendida técnicamente y las prácticas mediáticas de los usuarios— en la infoesfera. Así, se plantea la tesis que con sus prácticas mediáticas los usuarios cubanos establecen nuevas formas de participación política y cultural, a través de las cuales ejercen determinados derechos y asumen una responsabilidad en la red.

149

1. La infoesfera y sus estructuras relacionales

El término “infoesfera” se refiere a la totalidad de unidades informativas a partir de las cuales se generan interacciones, procesos culturales y relaciones mutuas en un espacio informacional. En ella se define un entorno mediático con propiedades técnicas en el que los usuarios interactúan con la información y los datos que manejan o que se ponen a su disposición por los consorcios de Internet. Las relaciones que los usuarios establecen en la infoesfera posibilitan nuevas formas de abordar la tecnología digital. Este espacio informacional indica un entorno en el que la percepción de la realidad depende cada vez más de técnicas culturales aprendidas, mientras que las experiencias de los usuarios se simbolizan mediante signos algorítmicos transmitidos a través de la interfaz de los dispositivos digitales (por ejemplo, el *smartphone*). La interfaz aquí se entiende como aquella superficie donde se traduce el funcionamiento técnico interno, los cálculos algorítmicos y las operaciones de los dispositivos, en procesos semánticos para el tratamiento, la presentación, visualización y materialización de datos (Hartmann, 2018). La concepción de la infoesfera no se limita a Internet, sino que se corresponde con un nuevo tipo de organización social o de sociedad, en la que sus aspectos políticos, económicos y culturales se caracterizan por una

forma de comunicación mediada por dispositivos digitales (Floridi, 2015). El uso de la tecnología denota una estructura técnica de posibles espacios comunicacionales que se complementan con elementos básicos de la vida cotidiana, por ejemplo: los usuarios generan sistemas de información diferenciados donde imaginan otras maneras de tratar con la realidad procesando todo tipo de información.

El filósofo italiano Luciano Floridi sostiene que “las TIC nos hacen interpretar el mundo en términos informativos y hacen del mundo que experimentamos un lugar informacional” (Floridi, 2015, p. 63). El contexto sociocultural de la transformación técnica en Cuba debe entenderse como ese lugar informacional donde el Estado, las empresas de telecomunicaciones, las instituciones y los usuarios ejercen sus prácticas mediáticas.

“La Infoesfera es un entorno que permite una comparación con el ciberespacio, pero se diferencia de él en tanto es sólo una de sus subáreas, ya que ella incluye el espacio de información *offline* y analógico. En sentido amplio, la infoesfera es un concepto que se puede utilizar como sinónimo de realidad, si entendemos esta última en términos de información” (Floridi, 2015, p. 64).

El proceso de apropiación, uso, adaptación y transferencia de la tecnología en la infoesfera conforma las relaciones sociales que los usuarios establecen con los medios digitales, ya que se supone que los usuarios desarrollan sus habilidades técnicas para su manejo productivo. Al interactuar con las unidades informativas –textos, imágenes, íconos, *gadgets*, aplicaciones–, ellos realizan tareas operativas en un contexto técnicamente modificado. Estas tareas tienen una función social, ya que, al describir prácticas focalizadas, conscientes y repetibles por otros usuarios, resultan en un cúmulo de experiencias a partir de las cuales se comparten significados culturales socialmente compartidos. Estos procesos técnicos requieren de la participación e interacción entre las instituciones y los actores sociales en el espacio público, donde, al mismo tiempo, se generan conflictos. En este punto, existen en Cuba dos posiciones con respecto al progreso técnico que se diferencian en su comprensión.

Por un lado, la soberanía tecnológica defendida por la dirección política del país se puede considerar como una concepción ideal del progreso técnico. La idea en el trasfondo es que el uso de la técnica, los nuevos medios y la aplicación de la tecnología deben contribuir a un desarrollo económico y social sostenible. En los espacios institucionales, los responsables políticos -es decir, aquellas personas con capacidad de decisión- se refieren al uso de Internet como una herramienta o instrumento idóneo que permite importantes avances en la implementación de diversos programas gubernamentales. Estos programas tienen como objetivo desarrollar las habilidades técnicas de los usuarios a través de su alfabetización mediática y la adquisición de competencias en diversas esferas de la economía, como, por ejemplo, en la automatización de la producción en el contexto industrial. Sin embargo, la dirección política depende, en el campo de las telecomunicaciones, en gran medida, de socios comerciales de países como China y Rusia. Por ejemplo, con la inversión de empresas chinas en 2015, se diseñaron y pusieron en marcha los

puntos de acceso Wi-Fi públicos y se abasteció el mercado cubano con dispositivos como *laptops*, *tablets* y *smartphones*.² Con Rusia se han tomado acuerdos para el desarrollo de la tecnología militar y el uso de sistemas de geolocalización (*tracking*).³

En las instituciones, la opinión predominante es que los medios digitales, al igual que los medios de comunicación de masas (como la televisión, la radio y medios impresos), deben cumplir una función ideológica: regirse por los principios de la Revolución Cubana. En consecuencia, hay que destacar en este punto una contradicción, pues en las instituciones se encuentran intelectuales, científicos y especialistas que se expresan de forma crítica frente al gobierno cubano. Muchas de estas personas poseen una profesión secundaria y trabajan activamente (de forma remunerada o no) en otros proyectos como sitios web, blogs, prensa independiente, en el sector privado, contribuyendo, de esta manera, a la expansión de redes no institucionales. Así, se puede argumentar que muchos de los empleados de las instituciones no se rigen por las directrices institucionales y, en todo caso, prefieren no ajustarse a las directivas.

Un ejemplo de proyectos institucionales que se ajustan a la directiva política son los sitios web Infomed del Ministerio de Salud Pública, Cubarte del Ministerio de Cultura y la enciclopedia colaborativa EcuRed. En estos proyectos digitales se reproducen las estructuras y prácticas de la política gubernamental en el contexto de la comunicación institucional, ya que se subordinan a la dirección política. El uso de los medios digitales que se realiza desde estos proyectos revela una forma de comunicación e interacción que pretende modificar la relación entre la política y la sociedad, así como entre la economía y la cultura. Uno de sus objetivos principales es llevar a cabo campañas de alfabetización mediática e informacional para instruir a los usuarios en el uso de la tecnología.⁴ Una de las condiciones para el éxito de estos sitios web es el aumento de la rentabilidad de este nuevo modelo para la implementación de políticas institucionales en Cuba. Políticamente, el uso de la tecnología desempeña un rol decisivo debido a que la transformación técnica adquiere una dimensión cultural e ideológica profunda. Otro elemento importante aquí es que con estos proyectos se contribuye al surgimiento y desarrollo de un mercado de información cubano, mediante el cual el país goza de un reconocimiento internacional.⁵

En contraposición, se puede argumentar que la realización de estos proyectos y su funcionamiento pleno dependen, en gran medida, de prácticas comunicativas e institucionales anticuadas y un equipamiento obsoleto, lo que obstaculiza la construcción de una infraestructura tecnológica innovadora. La información proporcionada en la Intranet de estos sitios está sometida al control institucional, mientras que los contenidos digitales -culturales y educativos- son, en su mayoría,

2. Más información en: <https://cubasi.cu/es/cubasi-noticias-cuba-mundo-ultima-hora/item/44887-firmaron-etecsa-y-huawei-acuerdo-de-comercializacion>.

3. Más información en: <https://www.telesurtv.net/news/Rusia-ayudara-a-modernizar-el-Ejercito-cubano-20161209-0056.html> y <http://www.granma.cu/mundo/2019-10-03/la-firma-de-ocho-acuerdos-fortalece-cooperacion-estrategica-entre-cuba-y-rusia-03-10-2019-23-10-18>.

4. Véase: Delgado Pérez *et al.* (2018).

5. Más información en: <http://www.granma.cu/cultura/2014-06-10/gana-cubarte-premio-wsis-project-prize-2014>.

politizados e ideologizados.⁶ En resumen, la soberanía tecnológica a la que aspira la dirección política cubana, con la implementación de proyectos web y la expansión de la infraestructura de telecomunicaciones, es aparente en tanto se nutre de concepciones y cosmovisiones desactualizadas en lo referente al contenido que se ofrece en las redes institucionales. Estos proyectos utilizan software de base común para imponer sus intereses gubernamentales como si tuviesen una correspondencia con las demandas de la ciudadanía.

Por otro lado, los usuarios cubanos le atribuyen al Internet, y al uso de la tecnología en general, propiedades cualitativas que deben servir al mejoramiento de sus condiciones de vida. El Internet y los diversos servicios de información ofrecidos por el Estado se utilizan principalmente para la comunicación con la familia, conocidos y amigos fuera del país. Los usuarios acogen con satisfacción la posibilidad del acceso a Internet. Éste se utiliza, en esencia, para el mero consumo de información, sin expresar una opinión o asumir una postura crítica frente a los contenidos digitales que se consumen. Dentro de la sociedad cubana, esta posición tiene un papel ambivalente: los usuarios creen en el poder emancipador de los nuevos medios digitales y la tecnología, además entienden que éstos contribuyen a mejorar las condiciones materiales de su existencia. Sin embargo, la precariedad de las condiciones de vida -agravada con la crisis económica- no se reduce a la posesión de dispositivos técnicos o a la provisión de un acceso a Internet, ya que su objetivo principal no es resolver otros problemas fundamentales como la vivienda, la alimentación, la producción agrícola o el transporte público.

152

Desde 2006, bajo el gobierno de Raúl Castro, la economía cubana viene experimentando un cierto grado de liberalización con la puesta en vigor e introducción de reformas económicas y políticas; sin embargo, la aplicación efectiva de estas reformas se ha visto frenada por mecanismos burocráticos (Hoffmann, 2018). La gestión independiente de los medios digitales -como el paquete semanal, los portales de anuncios clasificados, entre otros- por parte de los usuarios pretende resolver problemas técnicos, cotidianos y referentes a la adquisición de productos e información de todo tipo. Los usuarios prefieren moverse hacia un espacio comunicacional e informacional, dígase Internet y sus servicios, donde no sospechen que existen reglas y condicionamientos que restrinjan su capacidad de decisión. Esto se refiere, sobre todo, a que no sospechen que existe la censura y la autocensura, así como puntos de vista politizados e ideologizados. De esta manera, pretenden ejercer una cierta ciudadanía digital donde se garantice su acceso pleno a Internet y asuman una responsabilidad social, desarrollando sus habilidades y competencias mediáticas mediante una comunicación digital basada en el uso de la tecnología. Básicamente, los usuarios cubanos tienen la idea de actuar de forma autónoma en un entorno digital internacional y global, posibilitado por el uso de Internet. A pesar de ello, no son conscientes de que solo pueden interactuar dentro de los límites de un acceso permitido y controlado por el Estado. El gobierno tolera las innovaciones

6. Véase: Guanche (2021).

independientes, siempre y cuando no se dirijan en contra de los principios de la Revolución.

Un ejemplo de esta forma de censura se hizo evidente en 2013, cuando muchos usuarios crearon en sus casas salas de cine en 3D que fueron cerradas por decretos gubernamentales, debido a que iban en contra de la política cultural, las directrices cinematográficas del ICAIC y no cumplían los requisitos esenciales para aportar elementos positivos al gusto estético de la población.⁷ Sin embargo, desde 2019, se despenalizó la instalación de redes privadas de datos o redes inalámbricas de datos para personas naturales con la concesión de más de 3000 licencias para su funcionamiento.⁸ Con la liberación del acceso a Internet mediante datos móviles a finales de 2018, ha aumentado exponencialmente el número de usuarios, así como las descargas de aplicaciones y el uso de las redes sociales.⁹

La dirección política cubana comprende las posibilidades del progreso técnico, pero no renuncia a la regulación y el control de estas transformaciones. El Estado continúa pensándose a sí mismo como promotor de políticas sociales que garantizan el bienestar de todos los ciudadanos, lo que supone ejercer una forma de hegemonía sin oposición política y sin tener una idea concreta de las demandas de la población. En contraposición, la ciudadanía intenta, por diversos medios, encontrar soluciones inmediatas a los problemas cruciales de su existencia para mejorar las condiciones materiales de su cotidianidad, muchas veces sin una idea concisa sobre su futuro inmediato.

El proceso de transformación técnica en Cuba tiene una historia que comenzó en la década de la década de 1960 con el diseño de una política de información introducida en tres fases. La primera fase se llevó a cabo entre 1962 y 1976, con el fin de proporcionar una base científica y una infraestructura técnica para la planificación y promoción de programas gubernamentales de transferencia tecnológica. La segunda se realizó entre 1977 y 1989 con el objetivo de crear las condiciones técnicas para un modelo económico centralizado. La tercera fase, de 1990 hasta la primera década del siglo XXI, se concentró en la organización y reestructuración de los diversos factores económicos que se vieron influenciados por el colapso del Bloque del Este (Séror y Fach Arteaga, 2000). Uno de los aspectos esenciales para la implementación de esta política ha sido siempre el desarrollo de campañas de alfabetización informacional, cuyo propósito es extender las habilidades técnicas y competencias mediáticas de los usuarios. Estas campañas buscan estimular e introducir métodos para la planificación, la gestión, el control, el seguimiento y la actualización de las diversas iniciativas que conforman los programas institucionales, buscando alcanzar un desarrollo sostenible

153

7. Véase: Estrada *et al.* (2013).

8. Más información en: <http://www.granma.cu/cuba/2019-12-16/aprueban-en-cuba-mas-de-tres-mil-licencias-de-redes-privadas-16-12-2019-08-12-41>.

9. Véase el reporte de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI) para 2019 en: http://www.onei.gob.cu/sites/default/files/tic_indicadores_seleccionados.pdf. Para consultar otros ejemplos sobre el uso de aplicaciones y las redes sociales más populares entre los internautas cubanos, véanse: Ruiz Suárez (2020) y Fernández (2019).

en todos los ámbitos de la vida social. Los actores sociales de esta transformación deben ser reconocidos primero en los marcos institucionales, pues ellos impulsan estrategias políticas para la implementación de sus proyectos técnicos, por ejemplo: Infomed, Cubarte y EcuRed. La peculiaridad de estas campañas es que el Estado se entiende a sí mismo como promotor de la transformación técnica.

Sin embargo, la participación activa de los usuarios cubanos no garantiza el éxito de estos programas gubernamentales en lo referente a la adquisición de habilidades técnicas para el manejo de la información. En los sitios web de las instituciones cubanas se oferta de forma gratuita una gran cantidad de informaciones y contenidos digitales que, en la mayoría de los casos, vulneran los derechos de autor y la propiedad intelectual. Estas informaciones, contenidos y obras de todo tipo (libros, música, películas, partituras, ensayos y trabajos científicos) se copian, escanean, reproducen y distribuyen sin el consentimiento de sus autores (Arcos Fernández-Britto, 2011). Aquí, un elemento decisivo para el consumo de esta información es el interés que muestren los usuarios hacia estos contenidos. En el contexto institucional se asume que los usuarios son quienes almacenan, procesan y transmiten la información y la emplean desde un punto de vista ético.

El trato con los medios digitales y el manejo de los dispositivos técnicos dentro de la población cubana describe una situación en la que el proceso de adquisición de habilidades técnicas y mediáticas se realiza, por lo general, de forma independiente y sin la influencia de las instituciones. Muchas de las transformaciones técnicas que hoy tienen lugar en Cuba se han desarrollado a través de la iniciativa individual y de grupos sociales. Éstas generan fenómenos y prácticas culturales que conducen a la formación de procesos políticos creadores de identidad con una alta responsabilidad social y colectiva. Los actores sociales de muchos de estos proyectos, con una presencia importante en los medios digitales, deben entenderse como movimientos intelectuales y políticos. Ellos también representan una especie de resistencia cultural desde su disidencia, pues construyen un “contrapúblico” con un efecto duradero en las concepciones de las generaciones más jóvenes, al posicionarse desde la oposición frente a la autoridad, la institucionalidad y a una tradición ideológica que para ellos está obsoleta. Para citar algunos ejemplos de los más conocidos: en el campo de las artes, se encuentran Tania Bruguera (*performance*) y El Sexto (*graffiti*), entre los llamados disidentes Gorki Águila (*punk*), Eliécer Ávila (movimiento político Somos +), el Proyecto Varela fundado por Oswaldo Payá y el Proyecto Cuba Posible.

El uso de la tecnología en el contexto cubano genera entornos sociales cambiantes con una influencia cultural y política de gran alcance. Considerando estos entornos, de acuerdo con la definición expuesta más arriba de la infoesfera, se puede argumentar que la transformación técnica sobre la base de una estructura relacionada con la información produce espacios heterogéneos de interacción donde se comparten significados culturales diversos. Es decir, en estos espacios se enfatiza: i) la connotación ideológica que adquiere el uso de la tecnología en los marcos institucionales, pues su aplicación está instrumentalizada; y ii) el uso de la tecnología se contextualiza en un espacio informacional que estimula a los usuarios a ejercer una tarea específica: consumir información. Si bien las instituciones apuntan a una nueva forma de interacción con los usuarios, esto no garantiza que la ciudadanía reciba el mensaje

transmitido. Estos procesos plantean nuevos desafíos para la ciudadanía, tanto en términos de la forma en cómo se realiza la comunicación desde las instituciones como en lo referente a la organización de sus flujos de trabajo. El principal problema de la política institucional de información sigue siendo que no llega a los ciudadanos.

2. Entornos sociales: de la socialidad técnica a los espacios culturales compartidos

En los estudios sociales orientados al análisis de los procesos contemporáneos sobre globalización, ciudadanía, interculturalidad y transculturalidad, se hace énfasis en la definición de aquellos fenómenos comunicacionales que han preocupado a las ciencias sociales desde los años 1970 y 1980, con el advenimiento de la denominada sociedad de la información. En estos análisis se ha hecho evidente un enfoque praxeológico que se orienta en contra de los estudios homogeneizadores. Para el sociólogo Andreas Reckwitz (2003), en estas investigaciones predomina un modelo cultural que considera a la cultura como una esfera de normas y valores compartidos o como un sistema colectivo de símbolos que se asigna a un colectivo en su conjunto. Los análisis culturales praxeológicos de fenómenos como la globalización recurren a la micrológica del comportamiento individual y grupal en aquellas constelaciones sociales en las que elementos de diferentes culturas -desde las prácticas de consumo hasta el trabajo, la familia, la vecindad y los grupos sociales- entran en contacto entre sí. La cultura aquí sería algo cotidiano, entendida como códigos culturales en constante trabajo interpretativo que representan el conocimiento cotidiano, aunque su heterogeneidad no es claramente atribuible a todo un colectivo, ni siquiera a una sola persona o individuo.

155

Para los fines de este artículo, no se comprenden los procesos comunicativos desde un enfoque dialógico que busca entender la interacción social desde el entendimiento intersubjetivo (Habermas, 1987), sino más bien desde su interculturalidad. Según Wolfgang Welsch, las culturas no existen como unidades separables unas de otras, sino en el entrelazamiento y la integración de sus diversos elementos autóctonos con otros foráneos. Las estructuras que producen, reproducen y representan un cierto tipo de cultura son dinámicas, debido a que sufren cambios constantes con el devenir histórico. De esta manera, la cultura no solo se constituye dentro de los Estados nacionales, sino que se conforma desde aquellos colectivos culturales como grupos religiosos, políticos y sociales. Así, la identidad individual se compone inevitablemente de diferentes afiliaciones culturales (Welsch, 1997).

Un aspecto esencial de esta forma de interculturalidad es la praxis social que, entendida como teoría práctica, representa en el caso de la teoría cultural, una comprensión de los entornos sociales en su uniformidad y heterogeneidad a través de órdenes de conocimiento; formas colectivas de apropiación y comprensión de significados; y la fuerza imaginativa de sus participantes que se construyen en/desde el imaginario social y en las maneras de actuar en sociedad. En sentido transcultural, Arjun Appadurai (1996) proponía el uso del término “culturalismo” para denotar la movilización social, así como el desarrollo de procesos políticos de formación de identidad, en los que los medios de comunicación de masas y la fuerza imaginativa

-entendida como habilidad creativa del ser humano- tienen una importancia decisiva en la vida cotidiana. En contraposición a esta propuesta, Andreas Reckwitz resalta de forma crítica que:

“Las teorías de la práctica son teorías de la cultura, pero no todas las teorías de la cultura son teorías de la práctica. La comprensión exacta de lo que constituye los dudosos sistemas de sentido y los órdenes de conocimiento y de cómo éstos actúan, distingue a los distintos enfoques culturalistas. Pues, en su posicionamiento de lo social, es decir, de los sistemas de sentido supra-subjetivos y de los órdenes de conocimiento de la cultura, la familia teórica praxeológica sigue su propio camino en relación con otras versiones del culturalismo moderno. Principalmente, en el campo de las teorías culturales se enfrentan idealmente las opciones del mentalismo, el textualismo y la teoría de las prácticas sociales: la primera opción conceptual disponible para ubicar a la “cultura” puede redefinirse como “mentalismo”. La cultura aquí es un fenómeno espiritual e ideal. El lugar de los sistemas simbólicos culturales es el espíritu humano, la estructura mental, el “dentro” de la mente, hablando metafóricamente “en la cabeza” de los que actúan, y la “unidad más pequeña” de lo social que se debe descubrir en el análisis cultural son los esquemas cognitivos y espirituales. Los órdenes de conocimiento que generan órdenes sociales aparecen aquí en primera línea con una función “cognitiva”, como sistemas de clasificación e imágenes del mundo, como sistemas en los que se proporcionan representaciones específicas del mundo” (2003, p. 288).

156

Desde este posicionamiento bastante crítico se hace necesario comprender los fenómenos culturales y los procesos políticos en la infoesfera desde su materialidad y en el contexto de su realización. En relación con el uso de la tecnología digital, se puede argumentar que los procesos en la infoesfera posibilitan una reconstrucción y el mantenimiento de los diversos entornos sociales con una lógica propia. Pues, el espacio en el que los usuarios ejercen su práctica mediática es también un lugar para “la observación y la orientación humana, que no puede describirse hoy sin tener en cuenta la actuación constitutiva de los medios digitales y las técnicas culturales, así como los procesos económicos, políticos y sociales que lo conforman” (Günzel, 2010, p. XI). Desde la etnografía digital se definen estos entornos; es decir, mundos sociales “como áreas de la vida social relativamente limitadas pero nunca homogéneas” (Pink *et al.*, 2016, p. 102), en los que se enfatiza la diversidad sociocultural en el uso de los medios digitales y sociales.

Desde esta perspectiva, lo que se pretende resaltar aquí es que las prácticas mediáticas de los usuarios describen una dinámica social en la estructuración de la producción, la distribución, el consumo y la apropiación de contenido digital e información. Estas prácticas no “existen en la cabeza” de sus practicantes de forma autónoma como elementos predeterminados, sino que se realizan con una intención, se aprenden a través del conocimiento cotidiano y se traducen en otros contextos desde las experiencias de los usuarios. Así, se constituyen entornos sociales mediados por la tecnología digital en los que se desarrolla un nuevo tipo de socialidad

(Dolata & Schrape, 2018; Pink *et al.*, 2016). Con el uso de tecnologías cada vez más complejas, los usuarios intervienen cada vez más en otros campos de la infoesfera y participan en la negociación de significados culturales, políticos y sociales. Al utilizar diferentes formatos de medios, los internautas reaccionan a los efectos y desafíos de un espacio de información superior -como Internet y sus servicios- y se subordinan a las estrategias de mercadotecnia, prestaciones de servicios, perfiles publicitarios y el uso de aplicaciones que se les ofrecen.

En su análisis sobre los movimientos sociales, su relación con el uso de los medios digitales y su presencia en actividades online y offline –por ejemplo, el movimiento Occupy en los Estados Unidos, los Indignados en España o la Primavera Árabe–, los sociólogos Ulrich Dolata y Jan-Felix Schrape (2018) expresan que el rasgo más característico de estos movimientos es lo que denominan como una socialidad extendida técnicamente. Con este término, se refieren a la:

“(...) estrecha interacción entre motivos y relaciones sociales, procesos comunicativos y actividades con nuevas formas de su posibilidad, mediación y estructuración técnica. El uso de Internet y las redes sociales es un componente nuevo e importante, pero no el único, que predomina en los perfiles de actividad, en la acción y en el repertorio de estos movimientos. Las protestas, la ocupación de plazas, la comunicación *face-to-face* y los procedimientos para la construcción de estrategias *in situ*, así como el uso de los medios de comunicación tradicionales, no quedan obsoletos” (Dolata & Schrape, 2018, p. 59).

157

Por su parte, Felix Stalder (2016) en su obra *Kultur der Digitalität* ("Cultura de la digitalidad") plantea que hoy más personas participan en los procesos culturales, debido a que se incluyen en otras dimensiones de la existencia en los diversos campos de confrontación cultural. La acción social se integra en tecnologías complejas sin las cuales estos procesos culturales serían inimaginables y menos manejables. El número de proyectos culturales, obras, puntos y sistemas de referencia aumenta a un ritmo frenético, lo que ha generado una crisis creciente de las convenciones sociales establecidas y de las instituciones de la cultura que no están diseñadas para hacer frente a esta avalancha de reivindicaciones de significado. El punto de partida del análisis de Stalder es que Internet es un medio con formas específicas de intercambio. Tres de estos aspectos son particularmente importantes para la cultura de la digitalidad: i) referencialidad: el material de acceso público se utiliza para la producción de bienes culturales; ii) comunidad: los recursos de información están ampliamente disponibles y los significados se estabilizan mediante el intercambio y la comunicación dentro de campos de prácticas sociales definidas, no solo en un marco colectivo, sino individual; y iii) algoritmidad: la toma de decisiones se automatiza y se reduce la sobrecarga de información.

Para este análisis, la interculturalidad se comprende como un proceso comunicativo complejo y de interacción social en el que individuos o grupos sociales con identidades culturales y políticas específicas comparten ideas, acciones y contextos comunes donde se pretende favorecer el diálogo, la concertación y la integración. En el contexto

sociocultural cubano, estos elementos generan, en su mayoría, zonas de conflicto en las que no se respeta la diversidad de opiniones, los posicionamientos políticos, el acceso a otras fuentes de información o la escucha mutua. Un ejemplo positivo, es el nuevo Decreto Ley 373/2019, aprobado en 2019, después de un amplio debate público e institucional, para regular las actividades de artistas, directores y productores de cine independiente en Cuba.¹⁰ Por el contrario, un ejemplo que muestra el fracaso del diálogo y la concertación son los acontecimientos actuales alrededor del denominado Movimiento San Isidro¹¹ y la “revolución de los aplausos” del 27 de noviembre de 2020, que se considera como un movimiento espontáneo de jóvenes artistas y otros establecidos, así como de intelectuales cubanos que, a raíz de la encarcelación y la persecución policial de miembros del Movimiento San Isidro, se agruparon frente al Ministerio de Cultura para exigir un diálogo con las autoridades competentes y abogar por la libertad de expresión y el cese de la censura, de la represión y del descrédito de los artistas independientes.¹² Estos procesos políticos y fenómenos culturales tienen una amplia difusión en los medios digitales y su repercusión social ha generado las más diversas opiniones y críticas tanto a favor como en contra.

La interculturalidad, en relación con el uso de los medios en Cuba, no se refiere solo a la interacción en un espacio geográfico, sino que abarca otras situaciones y contextos transfronterizos que dependen de factores muy heterogéneos. En este sentido, la perspectiva desde la que actúan los ciudadanos —entendidos como actores sociales— se comprende desde sus diversas cosmovisiones del mundo, los obstáculos que se le imponen a los procesos comunicativos, la carencia de políticas públicas para ejercer determinada actividad, las jerarquías sociales y las diferencias económicas. Así, por ejemplo, el surgimiento de muchos medios de prensa independientes (*14ymedio*, *El Toque*, *Diario de Cuba*, *CiberCuba*, *La Joven Cuba*, *Periodismo de Barrio*, *El Estornudo* y *ADN Cuba*, entre otros) propone una nueva forma de periodismo que se aleja de las directrices institucionales.

Estos medios digitales, además, deben entenderse como movimientos sociales, debido a que están conformados por grupos heterogéneos de intelectuales cubanos jóvenes que proponen la autonomía en el ejercicio de un periodismo crítico, audiovisual y de investigación, apoyados principalmente en el uso de las redes sociales, los blogs, la creación de proyectos de páginas web, entre otros formatos. A su vez, estos medios digitales se erigen como movimientos de protesta y resistencia cultural, quizás sin proponérselo, frente a las normas y políticas editoriales de los medios tradicionales cubanos. No obstante, muchas de las informaciones, los reportes de prensa y las crónicas periodísticas de estos medios independientes cargan el lastre de la desinformación, la manipulación y la tergiversación de las noticias sobre Cuba; y al hacerlo, toman la misma postura y adoptan la misma forma de trabajo de los medios de comunicación de masas tradicionales que pretenden criticar. El lenguaje crítico y agresivo, la parcialidad de los argumentos que se utilizan y la exaltación desmedida de

10. Más información en: <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2019/06/GOC-2019-O43.pdf>.

11. Para consultar una descripción breve del Movimiento San Isidro, véase: Lima (2020).

12. Véase: Rodríguez & Jank Curbelo (2020).

los acontecimientos en Cuba, en muchos casos carentes de objetividad -por ejemplo, en medios digitales como *CiberCuba* o *Diario de Cuba-*, dificultan un diálogo oportuno, constructivo, respetuoso y, en todo caso, intercultural. Al estar anclados en servidores fuera de Cuba, muchos de estos medios reciben financiamiento de instituciones y consorcios de medios internacionales y, por esta razón, son acusados de ser medios dependientes del cibernegocio para promover la subversión y un cambio de régimen en Cuba.¹³

2.1. Innovaciones técnicas y prácticas mediáticas de los usuarios en Cuba

El uso productivo de la tecnología digital desde la práctica social de los usuarios influye en la producción y la expansión de infraestructuras técnicas para la distribución, el manejo y la recepción de todo tipo de información. En Cuba, el uso creciente de Internet, los teléfonos inteligentes (*smartphones*) y otros dispositivos digitales tiene una influencia marcada en la vida cotidiana, en la estructuración del ocio y el tiempo libre, en la vida laboral; se utilizan, sobre todo, para la comunicación con familiares, amigos y conocidos en la emigración. El uso de los medios digitales lleva implícita una connotación política que se evidencia en su relación con los medios de comunicación de masas tradicionales y en la política estatal de información. A través de sus iniciativas en el espacio público y privado, los usuarios cubanos han desarrollado redes como la Street Network (SNET), portales de anuncios clasificados como Revolico.com, una colección digital de todo tipo de información audiovisual como el Paquete Semanal, además de revistas digitales independientes. En el sector informal de la economía, estas prácticas mediáticas tienen un rol decisivo en la distribución de contenidos digitales, información y datos, en la compra y venta de bienes y productos, así como en la comercialización de los servicios más diversos. Hasta 2011, los distribuidores o proveedores de contenidos e información por cuenta propia corrían el peligro de ser sancionados o detenidos, pero una nueva normativa legal en el mismo año convirtió esta actividad en la categoría económica de vendedores–distribuidores de discos (Arcos Fernández-Britto, 2011).

159

La red Street Network es un ejemplo para la autogestión de información y contenido digital. Se trata de una red creada por jóvenes, surgida de forma ilegal e independiente, que conecta a miles de usuarios en diferentes provincias cubanas en una sola comunidad virtual.¹⁴ Desde 2015, esta red conecta a más de 8000 computadoras que, con la ayuda de un *switch* y un cable de red, así como de un módem interno o externo, les permite a los usuarios unirse a una comunidad virtual desde sus hogares. En sus inicios, los cables de red se tendían de casa en casa, incluso utilizando el lineado de conducción eléctrica. Los promotores de esta red son administradores de redes en instituciones estatales, informáticos y fanáticos de la informática que la diseñan dentro de una comunidad abierta, a la cual se pueden conectar nuevos usuarios en el momento que lo deseen. La conexión a la SNET se basa en el cumplimiento de

13. Más información en: <https://www.youtube.com/watch?v=9uXuP8D1icA>. Véase, además: Juanes Sánchez (2020).

14. Véase: Sutil Delgado (2015).

determinadas normas y requisitos. En 2019, esta red se institucionalizó y se adhirió a la red estatal de los Joven Club de Computación y Electrónica.¹⁵

El éxito de esta red alternativa reside en que los mismos usuarios son los encargados de producir y distribuir los contenidos que más se ajustan a sus necesidades y hábitos de consumo. De esta forma, la red ofrece un consumo diferenciado para las demandas específicas de un sector de la sociedad civil, es decir, para la comunidad de *gamers* y programadores. Una de las formas de interacción que esta red ofrece es el uso de la plataforma Battle.net para permitir a los usuarios, jugadores y participantes el acceso a juegos como *Warcraft*, *Call of Duty*, *Dota 2*, *FIFA*, *WOW*, *Battlefield*, *Starcraft*. Además, se brinda la posibilidad de utilizar consolas de juegos como *Xnova* y *Travian*. Los usuarios interesados en otras formas de socialización tienen a su disposición foros temáticos, redes sociales y FTP (*File Transfer Protocol*). La aplicación TeamSpeak se usa principalmente para las llamadas de video y los videochats. La organización de esta red en los espacios públicos, así como desde la comodidad del hogar, depende del lugar donde vivan sus promotores en los diferentes puntos de la ciudad.¹⁶

Desde un punto de vista técnico, la red SNET no contiene un DNS (*Domain Name System*). Los usuarios acceden a la información y los contenidos a través de una dirección IP administrada por los programadores. La red se sustenta con el apoyo financiero de los administradores de redes, los informáticos y los programadores. Los usuarios contribuyen al desarrollo de esta infraestructura aportando medios técnicos o prestando un servicio, por ejemplo, dentro de una comunidad o distrito de la ciudad o poniendo a disposición de los demás sus computadoras personales para instalar los videojuegos o servir como Hotspot para el uso de las plataformas digitales. El costo de los equipos, de los *switch* y los cables de red se considera una especie de aporte financiero simbólico para mantener la SNET en funcionamiento con recursos propios.

Otro fenómeno cultural en el contexto del uso social de la tecnología es el desarrollo de portales de anuncios clasificados para la adquisición, distribución y organización de información y contenido.¹⁷ La importancia de estas plataformas es que su funcionamiento ha generado nuevas formas de estrategia de mercadotecnia para todo tipo de bienes, productos y servicios en Cuba. Estas plataformas digitales son, además, percibidas por los usuarios como modelos comerciales exitosos e independiente: los sitios web *Revolico.com*, *Porlalive.com* y *Timbirichi.com*, entre muchos otros. El desarrollo de estos portales es posible, por lo general, con el apoyo financiero de personas residentes en el exterior. Debido a la persecución policial, a la censura del contenido y el bloqueo de los servicios que se ofrecen desde esas plataformas en Cuba, muchas de esas plataformas se encuentran ancladas en servidores en el exterior para su seguridad. Estos portales son ventajosos para los usuarios, pues permiten una interacción directa entre proveedor/vendedor y cliente/consumidor, en tanto se comercializan de forma independiente bienes, productos o servicios a precios diferenciados, en comparación con el mercado estatal. Para acceder a la información

15. Véase: Figueredo Reinaldo (2019).

16. Véase: Estes (2015).

17. Véase: Montes (2015).

y el contenido de los portales se necesita un acceso a Internet. Sin embargo, existen otras plataformas que funcionan sin una conexión a Internet y pueden utilizarse través de una dirección de correo electrónico, como, por ejemplo, el portal *Cubangos*.¹⁸

La creación, el diseño y la funcionalidad de estos portales están estrechamente relacionados con la pertenencia a una comunidad de informáticos, programadores y usuarios individuales que se dedican a operar los servicios que se ofrecen y a mantener las funciones técnicas de estas redes. En el espacio público, estos portales han generado con su estructura heterogénea un sector informal en el que se comercializan todo tipo de mercancías: desde ropa, zapatos, casas, automóviles, joyas, computadoras, dispositivos digitales y electrónicos, hasta servicios como mensajería, SMS, informática, electrónica, llamadas telefónicas a través de Internet, limpieza, gastronomía, peluquería y diseño, entre otros. En muchos casos, la comercialización de determinados productos puede representar un negocio lucrativo.

El denominado Paquete Semanal es otro fenómeno cultura muy extendido y utilizado en el contexto social cubano.¹⁹ Es una recopilación de aproximadamente un terabyte de información y contenido audiovisual como películas, telenovelas, series, programas deportivos o de participación, productos informáticos, que se vende, se distribuye o se intercambia semanalmente entre los usuarios y consumidores a través de medios portátiles como memorias USB o discos duros externos (Concepción Llanes & Oller Alonso, 2019). Básicamente, mediante el paquete se ofrece un servicio de transmisión de información y *streaming offline* (Köhn, 2019). La mayoría de los contenidos y productos culturales que se integran en el paquete proviene de otros países y culturas, aunque también incluye una selección de las ofertas televisivas producidas en Cuba. El paquete se distribuye mediante una persona que lo reparte entre los clientes o en las áreas residenciales de los usuarios, donde existe un hogar en cada barrio para su adquisición.

161

El consumo cultural a través del Paquete Semanal contiene una amplia selección de contenido. Las preferencias de los usuarios se articulan, mayoritariamente, desde el consumo de series de televisión de Estados Unidos, Colombia y España. Las ofertas televisivas del género crimen, mafia o películas de drogas son consumidas por la mayoría de los clientes. En segundo lugar, se encuentran las películas de aventuras y las comedias. Las series de televisión se seleccionan en función del género, el tema y la popularidad entre los espectadores. Después de las ofertas de cine, programas de entrevistas, concursos de participación y belleza, son las telenovelas los productos televisivos más consumidos. Estos productos culturales se consumen en la comodidad del hogar varias veces a la semana durante una o dos horas al día (Rivero Baxter & Barthelemy Panizo, 2017). Además, el consumo se alterna con las ofertas de la televisión estatal, debido a que los noticieros y programas informativos, las telenovelas cubanas e internacionales, así como la emisión de programas de entretenimiento tienen una audiencia fija en los horarios establecidos. Para los

18. Más información en: <http://www.siumlahabana.sld.cu/Sitio%20del%20OPRH%20Habana/Otras/Sitio%20de%20Oliva/Suite/Suite.html>.

19. Véase: Concepción Llanes (2015).

consumidores, las ofertas del paquete semanal contienen ventajas, ya que les atribuyen a sus productos conocimientos útiles para su cultura general. Esta oferta está orientada al entretenimiento, ya sea con productos culturales de buena o mala calidad, pues los consumidores pretenden alejarse de los requerimientos educativos y pedagógicos de la televisión estatal (Rivero Baxter & Barthelemy Panizo, 2017).

Como iniciativa independiente, el paquete es tolerado por las autoridades y las instituciones, en tanto los usuarios/consumidores no persigan fines políticos con sus contenidos y distribución. No obstante, controlarlo es una tarea casi imposible debido a las muy diversas formas en las que se adquiere (Concepción Llanes, 2015). El origen de esta forma de producción, organización y distribución de materiales audiovisuales, se encuentra en la invención de antenas satelitales para la recepción de canales de televisión internacionales, que dio como resultado que se descargaran gratuitamente contenidos audiovisuales foráneos y se distribuyeran en formatos U-matic, Betamax, VHS, CD y DVD.²⁰ Desde la década de los años 1970, estos formatos han conformado el consumo de contenidos televisivos dentro de la población cubana (Arcos Fernández-Britto, 2011). Desde entonces, los diversos formatos de video han permitido a los usuarios cubanos copiar, traducir, clasificar y distribuir ilegalmente películas (principalmente estadounidenses) y otros productos culturales en Cuba. A principios de la década de los años 1990, los denominados bancos de películas se hicieron populares entre los consumidores cubanos. El formato VHS les permitió a los consumidores disfrutar de una amplia gama de programas de televisión. Hoy en día, la disponibilidad de una conexión a Internet en el hogar (ilegal o no), o en una institución, permite la descarga de contenidos digitales que también forman parte de los productos que se distribuyen en el paquete.

162

El fenómeno mediático del Paquete Semanal ha influenciado la comercialización y distribución de productos culturales creados de forma independiente y sin control institucional. La creación y distribución de revistas digitales como *Vistar*, *Venus*, *La Nave*, *Garbos*, *Pretexto*, *Esprinto* *Play Off* se han hecho muy populares entre la juventud cubana.²¹ A diferencia de la prensa estatal, estas revistas informan exclusivamente sobre el mundo del espectáculo en Cuba, el sector privado y las ofertas de nuevos servicios dentro de él. Para que las revistas sean más atractivas para la juventud, se implementan estrategias de mercadotecnia novedosas para Cuba y que difieren del formato de los medios de prensa estatales. Para ello, se utilizan elementos de la cultura urbana cubana como la moda, la música pop y el reguetón, además de otros novedosos relacionados con el diseño, el uso de la publicidad, ofertas diferenciadas de servicios y entrevistas con personalidades de la cultura. Estos aspectos se incluyen como estrategia para atraer a los consumidores más jóvenes y adecuar las ofertas a sus intereses y demandas. Debido a que estas revistas se distribuyen también en el Paquete Semanal, es muy difícil controlarlas; por eso son toleradas por las autoridades cubanas, en tanto no persigan intereses políticos.

20. Véase: San Martín & Cabrera (2017).

21. Véase: González (2018).

La concepción y puesta en funcionamiento de estas revistas se realiza en Cuba desde iniciativas personales y sin apoyo institucional. Sus informes, reportes, entrevistas y noticias tratan de alejarse de los aspectos políticos de la vida cotidiana y sus implicaciones económicas y sociales. Así, pretenden enfocarse, desde el punto de vista del periodismo de farándula, solo en una mera representación de la cultura urbana cubana, indagando en sus aspectos culturales.

El motivo para la creación de estas revistas es atender una necesidad pública de información sobre los eventos culturales que se realizan, principalmente, en el sector privado. Para ejercer este tipo de periodismo independiente, es necesario en Cuba tener el apoyo de una institución que garantice su marco legal y someta sus contenidos a un control de calidad. Sin embargo, estas revistas se ofrecen al público sin la aprobación de una institución que regule sus productos culturales. Como proyectos personales, las revistas se promueven principalmente con el apoyo de patrocinadores en el extranjero, lo que garantiza su financiamiento. Un aspecto a destacar es cómo se utiliza la publicidad como estrategia para llevar al público contenido orientado al entretenimiento. Esto contrasta con la escasa publicidad de los medios e instituciones estatales en el espacio público. No obstante, esta forma de periodismo independiente tiene una connotación política porque representa una reorientación de los intereses, de las demandas y los deseos de un sector de la sociedad civil. La legislación de nuevas normas jurídicas, leyes o decretos para el ejercicio de otras formas no estatales de periodismo es un aspecto bastante discutido en los espacios institucionales cubanos y los medios independientes son censurados, sobre todo cuando estos no se someten a las regulaciones de los ministerios o las políticas editoriales de las instituciones. Como resultado, algunas de las revistas digitales mencionadas anteriormente han desaparecido por no ser rentables para sus patrocinadores; en cambio, otras han tenido éxito e incluso han iniciado otros proyectos más ambiciosos, como la puesta en funcionamiento de sitios web. El objetivo es llenar el vacío temático e informativo que dejan los medios oficiales en el panorama cultural cubano.

163

La descripción de estos fenómenos mediáticos en Cuba nos lleva a entender el contexto sociocultural en el que los usuarios desarrollan sus prácticas culturales, económicas y políticas, como aquel lugar para la realización de nuevas formas y formatos de la comunicación. La búsqueda y el diseño de espacios sociales compartidos es un requisito indispensable para el análisis de las concreciones materiales de las prácticas mediáticas, pues éstas se realizan a través de una cultura del uso. Los ejemplos antes expuestos, reflejan la dimensión cultural que alcanzan las diversas infraestructuras técnicas que, entendidas como procesos complejos y asincrónicos, afectan no solo a individuos y grupos sociales, sino modifican también las condiciones para su realización, los entornos materiales y las prácticas de sus participantes. Con el término dimensión cultural de las infraestructuras técnicas, se hace referencia a aquellos aspectos que constituyen la práctica social de los usuarios, por ejemplo en el caso del uso de la tecnología; aquí se incluye la posesión de artefactos, el uso de contenedores de información, el efecto de los proveedores cooperativos en la circulación de todo tipo de información y el uso de medios de almacenamiento digital y soportes analógicos para la transmisión de datos.

En términos de una socialidad extendida técnicamente, esta descripción y este análisis breve de algunos de los fenómenos mediáticos en Cuba debe vincularse con los procesos económicos, sociales y políticos que conforman la cultura contemporánea. Estas prácticas se entienden también desde los circuitos transnacionales y los flujos de información globales que permiten la circulación de ideas e imágenes, además de tener una influencia decisiva en la fuerza imaginativa de sus participantes (actores sociales) y en los Estados. Un nuevo tipo de socialidad no puede comprenderse al margen de la economía política que sustenta esta circulación. En este sentido, expresa la antropóloga Faye D. Ginsburg que:

“Los Estados en todas partes intentan controlar la mediación de sus propias representaciones y las de otros, mediante la regulación, la censura y el control de los medios de distribución. Sin embargo, dado que los medios están implicados en la construcción de modernidades alternativas y apropiaciones locales, también pueden descubrir las formas en que los flujos de medios transnacionales pueden descentrar naciones y producir subjetividades transnacionales, ya sea en regiones geolingüísticas o a través de largas distancias” (2002, p. 17).

Resaltar aquí la interacción de los usuarios en los espacios sociales compartidos que producen tiene como objetivo apuntar a la materialidad de la comunicación. De esta manera se hace énfasis en su comprensión como elemento físico vinculado a un contexto real, en el que se destaca la importancia de los medios y la forma de su mediación, en vez de insistir en la transmisión de algún tipo de información o en el entendimiento intersubjetivo entre los actores sociales. Con el uso de la tecnología digital se imponen nuevas relaciones sociales con una lógica propia que difiere de los modelos comunicativos tradicionales. El actuar de los usuarios está sumergido en el circuito donde circula la información y en el modo en que se registran, almacenan y transmiten los datos.

164

3. Prácticas mediáticas

A través de un enfoque praxeológico, este acercamiento a las prácticas mediáticas de los usuarios cubanos pretende explicar la relación básica, pero también compleja, entre sus rutinas para un uso productivo de la tecnología digital y el creciente rol de los medios en la vida cotidiana. Esta indagación se apoya, además, en un enfoque etnográfico para una investigación no solo centrada en el análisis de los medios (*non media-centric approach*) (Pink *et al.*, 2016), sino en los efectos de sus mediaciones en la estructuración de diversos aspectos de la vida cultural. Esta aproximación no se limita a la investigación de las prácticas mediáticas, sino que pretende analizar su contextualización en una estructura social de relaciones culturales, económicas, políticas y de construcciones sociales. En su contexto, las prácticas mediáticas se determinan en un campo de tensión entre la rutina, la emergencia y la praxis social, donde se describen no solo procedimientos planificados, intencionados y espontáneos, sino también coordinados, a mediano y largo plazo, y estables en el

tiempo. Los modos de hacer de los usuarios definen mecanismos fijos en el manejo de la tecnología digital (Dang-Anh *et al.*, 2017). Desde una perspectiva etnográfica y antropológica (Pink *et al.*, 2016; Miller *et al.*, 2016; Hine, 2015; Miller, 2011; Horst & Miller, 2006; Miller & Slater, 2000), se analizan las prácticas mediáticas para evaluar el uso de la tecnología en el contexto de su recepción. Esto se hace teniendo en cuenta las propiedades físicas y sensoriales que determinan las materialidades de la comunicación en la difusión inter y “transcultural de los medios” (Ginsburg *et al.*, 2002, p. 9).

Al analizar las prácticas mediáticas desde un punto de vista praxeológico, se argumenta que ellas mismas son cultura, en tanto los medios, los artefactos (dispositivos) y las prácticas de los usuarios no tienen un valor ni meramente material ni simplemente cultural o simbólico. Los dispositivos digitales, los artefactos y los procedimientos para su manejo productivo no se describen ni aparecen como meros objetos para la contemplación, ni como una fuerza física que se impone, sino que posibilitan una actividad intencional, un uso sensato y práctico, además de formar parte de la praxis social o constituir la en sí misma. A través del uso de los medios digitales, los usuarios se apropian y tratan los objetos con una comprensión y un *know-how* que no está determinado por los artefactos, sino por su práctica. La descripción anterior de los fenómenos mediáticos en Cuba es relevante para entender la práctica como una especie de encarnación de determinados aspectos sociales, procesos culturales y políticos, que se reconstruyen en el tiempo y el espacio de su realización.

“Cuando una persona adquiere una práctica, aprende a mover o activar su cuerpo de una manera determinada, regular y ‘hábil’ o, mejor dicho: a ‘ser’ cuerpo de una determinada forma, ya que el cuerpo, desde una perspectiva praxeológica, no representa un instrumento que puede ser controlado o dirigido por un centro ‘ubicado en el trasfondo’. Esto también incluye actividades del cuerpo que no son directamente ‘visibles’, como un cierto patrón emocional o formas de pensamiento, siempre y cuando éstas pertenezcan a la práctica social -en el caso extremo y dependiendo del tipo de práctica, esto también puede significar que los movimientos motores externos y perceptibles se reducen al mínimo” (Reckwitz, 2003, p. 290).

165

Es decir, para Reckwitz la práctica social enfatiza tanto la materialidad del cuerpo como el conocimiento incorporado y las condiciones de posibilidad para un manejo productivo de artefactos como componentes necesarios para el surgimiento y la repetición de actividades sociales individuales. No obstante, aquí deben incluirse aquellas que permiten la apropiación desde las prácticas de grupos sociales, pues lo social también se materializa en la acción coordinada, intencional y política de movimientos sociales. Las prácticas mediáticas posibilitan una apertura a modos de hacer innovadores que pueden conducir a una transformación social, en tanto se enfatiza el sentido práctico que los actores sociales le dan a sus acciones. Al posibilitar este cambio, las prácticas mediáticas se relacionan con el hecho de que no se producen de forma aislada en los entornos sociales, sino que dentro de ellos conforman estructuras complejas y acopladas que, en muchos casos, se desarrollan

de manera parcial y contradictoria, debido a que son coordinadas o están separadas entre sí. La práctica se constituye, de esta forma:

“(…) en ciertos movimientos y actividades rutinarias del cuerpo. Esto aplica también para las actividades intelectuales más exigentes como la lectura, la escritura o el habla. Esta corporeidad de la acción y la práctica abarca dos aspectos, el de la ‘incorporación’ del conocimiento y la ‘performatividad’ de la acción: ‘internamente’, se presupone la capacidad de los actores para realizar una práctica como una secuencia de movimientos corporales que implica una ‘incorporación’ (Bourdieu) de conocimiento, una incorporación de *know-how* y una comprensión del sentido práctico” (Reckwitz, 2003, p. 290).

Esta relación dinámica entre la práctica como entidad (incorporación de conocimiento) y performatividad se manifiesta en el desarrollo de identidades propias de los actores sociales a través de la repetición de patrones y rasgos de comportamiento comunes. De esta manera, la práctica se modifica desde dentro, es decir, en el contexto de su realización. Esta materialización de lo social y lo cultural en los cuerpos y los artefactos se posiciona en la tradición de los estudios culturales occidentales, donde se establece una diferencia entre las categorías de mente y cuerpo, o de sujeto y objeto. Categorías que en la mayoría de las teorías de la práctica y en la filosofía se encuentran separadas. Para el objetivo de este artículo, se debe entender la materialidad de la práctica como aquellos aspectos que establecen y compensan los diversos componentes de lo social (relaciones, cotidianidad, movimientos sociales) y construyen la cultura contemporánea en un contexto inter y transcultural. Así, se debe argumentar que la técnica y la aplicación de la tecnología en la resolución de problemas concretos también son cultura (Debray, 2001). La técnica no se constituye como una entidad externa que viene a la ayuda del ser humano, sino que forma parte de un conjunto de experiencias y técnicas culturales aprendidas que se centran en la comprensión y descripción de la praxis y los procesos sociales en la producción cultural. Éstas tienen como fin generar operaciones básicas en el manejo de artefactos, así como en la producción y reproducción de abstracciones culturales. Las técnicas culturales describen la interconexión entre los procesos de construcción de identidad política y las operaciones técnicas que producen actores y artefactos culturales en su realización (Kaerlein, 2018).

Frente a la mera idea de la reproducción de operaciones rutinarias mediante la práctica como garante de un orden social estable, el sociólogo alemán Hilmar Schäfer (2016) enfatiza el concepto de repetición, en tanto éste tiene en cuenta los cambios y las diferencias graduales que se producen dentro de los entornos sociales. Una comprensión de la práctica como repetición dinamiza y modifica aspectos esenciales de la vida social, díganse las relaciones de poder, las transformaciones históricas y la diferenciación social. Para el sociólogo Theodore R. Schatzki (2016), los enfoques praxeológicos parten del supuesto de que los individuos y sus actividades, al igual que las estructuras e instituciones, deben entenderse como productos, elementos o aspectos resultantes de la práctica o como un conjunto de acuerdos prácticos. La relación entre las prácticas y estos acuerdos se puede analizar en términos de espesor,

claridad y grado de cohesión, por lo que los órdenes sociales no se entienden como formaciones absolutamente cerradas, sino más bien como dinámicas estables.

Aunque las prácticas mediáticas descritas en este artículo llevan realizándose desde hace algunos años en Cuba, y el Internet ha posibilitado el acceso a los distintos servicios de información, éstas siguen formando parte de la praxis social de los usuarios. Ellas denotan, principalmente, estructuras complejas y dinámicas cambiantes que modifican el tiempo, el espacio y las experiencias de sus participantes. Los usuarios/consumidores incluso se consideran, a través de sus prácticas, como desarrolladores, diseñadores y coproductores de política cultural, en la medida en que su consumo de bienes, servicios y productos transforma el entorno social e impone patrones de comportamiento, normas de uso, y regula los contenidos que se comercializan y distribuyen (López García, 2017; Rivero Baxter & Barthelemy Panizo, 2017). El uso de la tecnología en Cuba genera en los usuarios el deseo de ser moderno, de ajustarse a los flujos de comunicación regionales y globales, de estar actualizado en tanto se entiende el Internet como ese elemento tecnológico que enriquece sus vidas, mientras la información que consumen influye en sus hábitos y su comportamiento. De esta manera, se producen y reproducen identidades individuales y grupales que se nutren de elementos foráneos, incluso en detrimento de normas y valores sociales autóctonos. La cultura contemporánea cubana debe entenderse, además, desde la integración de sus actores sociales en otros contextos internacionales. Los colectivos culturales -como grupos y movimientos sociales, intelectuales y ciudadanos en la diáspora- conforman un nuevo tipo de identidad a partir de diversas afiliaciones culturales y políticas fuera de las fronteras nacionales, donde se sigue pensando Cuba como aquella nación posible con un gran potencial para su desarrollo.

167

Conclusiones

Con sus prácticas mediáticas, los usuarios cubanos establecen nuevas formas de participación política y cultural, a través de las cuales ejercen determinados derechos y asumen una responsabilidad en la red. Mediante los procesos descritos, es posible determinar que, en la infoesfera, los diversos actores sociales interactúan con unidades de información que tienen una influencia marcada en sus acciones, negociaciones de sentido, rutinas de uso, así como en sus hábitos y comportamientos de consumo. En el caso cubano, estos elementos establecen relaciones, interconexiones y dependencias en los ámbitos del acceso a contenidos e informaciones digitales, la asunción de derechos y responsabilidades en el entorno digital, el desarrollo de sus competencias mediáticas y técnicas culturales, la difusión de una comunicación mediada por el uso de la tecnología digital y la extensión de infraestructuras técnica, por ejemplo, para el comercio digital.

La definición del término “infoesfera” alcanza aquí una dimensión política, pues, a través de una socialidad extendida técnicamente, los usuarios desarrollan nuevos métodos para una interacción comunicativa que posibilita nuevos procesos técnicos y culturales. Los medios digitales se comprenden como una alternativa y un motor, al igual que como competidores directos frente a la cultura tradicional de los medios de comunicación masiva. Ellos permiten la apertura y el diseño de nuevos procesos

comunicativos mediante la práctica. La medialidad de estos procesos políticos creadores de identidad y fenómenos culturales radica en el entrelazamiento constante de la tecnología digital y su uso con prácticas innovadoras para generar estructuras sociales y espacios culturales con cualidades cambiantes y heterogéneas, que se acompañan de nuevos significados a nivel individual y grupal.

Esta dimensión política está permeada de diferencias culturales, vinculadas a prácticas sociales y estructuras institucionales que influyen en el modo en que se desarrolla la producción cultural en la historia contemporánea cubana. La transformación social debe comprenderse mediante el surgimiento, la acción y las cosmovisiones de nuevos movimientos sociales, intelectuales y políticos. El uso de la tecnología digital tiene un impacto en la producción intelectual, en la recepción de otros códigos culturales, y en las definiciones individuales y colectivas de intereses y problemas. Estos códigos se integran en estructuras que van desde las instituciones sociales como la familia, el sistema educativo, el Estado y las asociaciones culturales, hasta las distintas formas de investigación periodísticas, las redes de productores culturales e intelectuales, los movimientos sociales, y la articulación de demandas e intereses de la ciudadanía que se agregan a afiliaciones partidistas, grupos de interés y organizaciones no gubernamentales.

La base social y cultural de estos procesos en Cuba consiste en mercados y organizaciones mediáticas involucradas en la construcción de comunidades online y offline a través de una identidad específica que permite la articulación de temas, controversias, conflictos, deseos y perspectivas de futuro. Esta forma de resistencia cultural posibilita otras maneras de descentralizar las relaciones de poder y, mediante la apropiación de normas emergentes de comportamiento, expresa la voluntad de un sector de la sociedad civil a ejercer su derecho a la libertad de expresión, circulación y reunión. El análisis del funcionamiento de las infraestructuras técnicas, descritas en el artículo, pretende aportar otros matices a los efectos del uso de la tecnología en la comunicación individual y grupal como una acción orientada a la práctica en sus diversos entornos sociales. Los usuarios cubanos cargan una responsabilidad política al entenderlos como actores sociales, ya que promueven una transformación sociotécnica y, con su interacción en los espacios públicos, dan un sentido práctico a sus acciones en los entornos digitales.

168

Bibliografía

Appadurai, A. (1996). *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Arcos Fernández-Britto, G. (2011). Imágenes en transición. *Televisión y consumo en Cuba*. *La Gaceta de Cuba (UNEAC)*, 5, 12–14.

Brenner, P., Kirk, J. M. & LeoGrande, W. M. (2020). *Cuba at the Crossroads*. Lanham/ Boulder/Nueva York/Londres: Rowman & Littlefield.

Concepción Llanes, J. R. (2015). La cultura empaquetada. Análisis de las prácticas de consumo audiovisual informal en un grupo de jóvenes capitalinos [Tesis de diploma]. La Habana: Universidad de La Habana.

Concepción Llanes, J. R. & Oller Alonso, M. (2019). Repackaging Cuban cultural consumption. *Revista do Programa de Pósgraduação em Comunicação*, 13(2), 40–54.

Debray, R. (2001). *Introducción a la mediología*. Barcelona: Paidós.

De la Hoz, P. (2014). Prensa cultural, contenidos digitales. *Periódico Cubarte*. Recuperado de: <http://www.cubarte.cult.cu/periodico/opinion/prensa-cultural-contenidos-digitales/25177.html>.

Delgado Pérez, M., Peralta Arboláez, M., Rivas Corría, B., Martínez Ramos, A. T., Aguila García, O. & Morales Fernández, T. (2018). Una década de Alfabetización Informacional en el sistema de salud de Villa Clara: evaluación de una estrategia. *Revista Publicando*, 5(14), 372–389.

Dolata, U. & Schrape, J. F. (2018). *Kollektivität und Macht im Internet. Soziale Bewegung – Open Source Communities – Internetkonzerne*. Wiesbaden: Springer.

Estes, A. C. (2015). Cuba's Illegal Underground Internet Is Thriving. *Blog Gizmodo*. Recuperado de: <https://gizmodo.com/cubas-illegal-underground-internet-is-thriving-1681797114>.

169

Estrada, J. L., Gómes Bugallo, S., Peraza, I., Silva, Y., Labacena Romero, Y., Masó, Y., Ferrer, R. & Pham, D. (2013). ¿La vida en 3D? *Periódico Juventud Rebelde*. Recuperado de: <http://www.juventudrebelde.cu/cultura/2013-10-26/la-vida-en-3d>.

Fernández, G. M. (2019). What social networks are fashionable in Cuba with data? *Blog*. Recuperado de: <https://medium.com/@gabyfdez90/social-networks-cuba-3d4537750e>.

Figueredo Reinaldo, O. (2019). Joven Club y redes privadas se interconectan en Cuba: “Nos beneficiamos todos”. *Cubadebate*. Recuperado de: <http://www.cubadebate.cu/especiales/2019/08/15/joven-club-y-redes-privadas-se-interconectan-en-cuba-nos-beneficiamos-todos/>.

Floridi, L. (2015). *Die 4. Revolution. Wie die Infosphäre unser Leben verändert*. Berlín: Suhrkamp.

García Hernández, R. (2020). *Medienpolitik in Kuba. Zur Transformation kultureller und sozialer Aspekte*. Hamburg: Avinus.

García Luis, J. (1997). Cuba en la era de internet y las autopistas electrónicas. *Entrevista a Enrique González-Manet*. La Habana: Editorial Pablo de la Torriente.

Ginsburg, F. D., Abu-Lughod, L. & Larkin, B. (2002). *Media Worlds: Anthropology on New Terrain*. Berkeley & Los Angeles: University of California Press.

González, E. (2018). Llenar el vacío: nuevas revistas en Cuba. Blog El Toque. Recuperado de: <https://eltoque.com/llenar-el-vacio-nuevas-revistas-en-cuba/>.

Guanche, J. C. (2021). El empeño de privatizar la nación. Sobre una “ficha de autor” en Eured. Blog La Cosa. Recuperado de: <https://jcguanche.wordpress.com/2021/02/08/el-empeno-de-privatizar-la-nacion-sobre-una-ficha-de-autor-en-ecured/>.

Günzel, S. (2010). *Raum: Ein interdisziplinäres Handbuch*. Stuttgart & Weimar: J. B. Metzler.

Habermas, J. (1987). *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus.

Hansing, K. & Hoffmann, B. (2019). Cuba’s new social structure: Assessing the re-stratification of Cuban society 60 years after revolution. *German Institute of Global and Area Studies (GIGA)*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10419/193161>.

Hansing, K. & Hoffmann, B. (2020). Cuban Society: Becoming More Unequal, Connected and Diverse. En P. Brenner, J. M. Kirk & W. M. LeoGrande (Eds.), *Cuba at the Crossroads* (83-93). Lanham, Boulder, Nueva York & Londres: Rowman & Littlefield.

170

Hartmann, F. (2018). *Medienmoderne. Philosophie und Ästhetik*. Wiesbaden: Springer.

Hine, C. (2015). *Ethnography for the Internet. Embedded, Embodied and Everyday*. Londres & Nueva York: Bloomsbury.

Hoffmann, B. (2018). Kuba nach Raúl: der Reformdruck bleibt hoch. *GIGA Focus Lateinamerika*, 2, 1–13. Recuperado de: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-56827-2>.

Horst, H. A. & Miller, D. (2006). *The Cell Phone: An Anthropology of Communication*. Oxford & Nueva York: Berg.

Juanes Sánchez, W. (2020). Medios dependientes del cibernegocio contra Cuba. *Periódico Granma*. Recuperado de: <http://www.granma.cu/cuba/2020-12-28/medios-independientes-financiados-por-el-gobierno-de-los-eeuu-para-la-subversion-contra-cuba-28-12-2020-20-12-52>.

Kaerlein, T. (2018). Smartphones als digitale Nahkörpertechnologien. Zur Kybernetisierung des Alltags. Bielefeld: Transcript.

Köhn, S. (2019). Unpacking El Paquete. The Poetics and Politics of Cuba’s Offline Data-Sharing Network. *Digital Culture and Society*, 5(1), 105–124.

Lima, L. (2020). Movimiento San Isidro, el contestatario grupo de jóvenes en huelga de hambre al que el gobierno de Cuba desalojó por la fuerza. BBC. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-55052495>.

López García, H. (2017). Políticas culturales y participación digital en la cultura. Las paradojas del escenario cubano. *Pol. Cult. Rev.*, 10(1), 114–137.

Miller, D. (2011). *Tales from Facebook*. Cambridge & Malden: Polity.

Miller, D., Costa, E., Haynes, N., McDonald, T., Nicolescu, R., Sinanan, J., Spyer, J., Venkatraman, S. & Wang, X. (2016). *How the World Changed Social Media (Why We Post)*. Londres: UCL Press.

Miller, D. & Slater, D. (2000). *The Internet: An Ethnographic Approach*. Oxford: Berg.

Montes, P. (2015): ¿Busca dónde anunciarse o comprar algo en Cuba? Blog Havana Times. Recuperado de: <http://www.havanatimes.org/sp/?p=109000>.

Moras Puig, P. E. (2019). Consumos culturales, medios de comunicación y nuevas tecnologías en Cuba. En R. Radakovich & A. E. Wortman (Eds.), *Mutaciones del consumo cultural en el siglo XXI. Tecnologías, espacios y experiencias* (41–64). Buenos Aires: Teseo.

Moras Puig, P. E. & Rivero Baxter, Y. (2016). Participación y consumo cultural en Cuba. Una mirada desde sus ciudades. *Temas*, 85–86, 13–20.

Negroponete, N. (1995). *Being digital*. Gran Bretaña: Hodder & Stoughton.

Pink, S., Horst, H. A., Postil, J., Hjorth, L., Lewis, T. & Tacchi, J. (2016). *Digital Ethnography: Principles and Practice*. Londres: Sage.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.

Reckwitz, A. (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. *Zeitschrift für Soziologie*, 32(4), 282–301.

Ruiz Suárez, S. (2020). Diez aplicaciones imprescindibles para el cubano de hoy. *Cubadebate*. Recuperado de: <http://www.cubadebate.cu/especiales/2020/02/15/diez-aplicaciones-imprescindibles-para-el-cubano-de-hoy/>.

Rivero Baxter, Y. & Barthelemy Panizo, L. (2017). Política cultural ¿Sólo una cuestión del Estado? *Pol. Cult. Rev.*, 10(1), 98–113.

Rodríguez, I., Jank Curbelo, J. (2020). La Revolución de los aplausos. *Periodismo de Barrio*. Recuperado de: <https://www.periodismodebarrio.org/2020/12/la-revolucion-de-los-aplausos/>.

San Martín, A. C. & Cabrera, R. (2017). The real parents of the Weekly Packet. Blog Translating Cuba. Recuperado de: <https://translatingcuba.com/the-real-parents-of-the-weekly-packet-cubanet-augusto-cesar-san-martin-and-rudy-cabrera/>.

Schatzki, T. R. (2016). Praxistheorie als flache Ontologie. En H. Schäfer (Ed.), Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm (29–44). Bielefeld: Transcript.

Schäfer, H. (2016). Praxis als Wiederholung. Das Denken der Iterabilität und seine Konsequenzen für die Methodologie praxeologischer Forschung (137–159). En H. Schäfer (Ed.), Praxistheorie. Ein soziologisches Forschungsprogramm. Bielefeld: Transcript.

Séror, A. C. & Fach Arteaga, J. M. (2000). Telecommunications technology transfer and the development of institutional infrastructure: the case of Cuba. *Telecommunications Policy*, 24(3), 203–221.

Stalder, F. (2016). Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.

Sutil Delgado, R. J. (2015). La red de la calle (SNET). Blog Cubano 1er Plano. Recuperado de: <https://cubano1erplano.blogspot.de/2015/02/la-red-de-la-calle-snet-32-comentarios.html>.

Vidal Valdez, J. R. (2017). Cuba: Comunicación, derechos y desarrollo sostenible. Inter Press Service Cuba. Recuperado de: <http://www.ipscuba.net/sociedad/cuba-comunicacion-derechos-y-desarrollo-sostenible/>.

Welsch, W. (1997). Transkulturalität. Zur veränderten Verfassung heutiger Kulturen. En I. Schneider & C. W. Thomsen (Eds.), *Hybridkultur – Medien – Netze – Künste* (67–90). Colonia: Wienand.

**El sistema de saneamiento convencional y la escasez global de agua.
Uso irracional de los recursos *versus* sistemas secos y circulares ***

**O sistema de saneamiento convencional e a escassez global de água.
Uso irracional dos recursos *versus* sistemas secos e circulares.**

***The Conventional Sewage System and the Global Scarcity of Water.
Irrational Use of Resources versus Dry and Circular Systems***

Yago Quiñones Triana **

El sistema de saneamiento convencional actual, que combina el inodoro de descarga de agua con un sistema de alcantarillado y -eventualmente- plantas de tratamiento, es un sistema obsoleto, inadecuado al contexto contemporáneo y que presenta un uso irracional y nocivo de los recursos, especialmente del agua. La predominancia de este sistema no se explica exclusivamente por factores técnicos; las motivaciones que justifican su difusión y permanencia se asocian sobre todo con razones históricas y culturales. Incluso existen alternativas disponibles que compitieron con el sistema convencional, y que presentan beneficios claros, como evitar la contaminación del agua y hacer un uso eficiente de los recursos al reintroducirlos en los sistemas productivos como nutrientes o materias primas. La escasa aplicación de estos sistemas alternativos se debe, muy probablemente, a motivaciones no técnicas, asociadas con hábitos incorporados históricamente, basados en creencias discutibles sobre los excrementos humanos y el manejo de los residuos. Dada la crisis actual de escasez de agua, urge estudiar formas de implementación de sistemas amigables con los recursos, para lo cual es necesario combinar un análisis técnico sobre las adaptaciones necesarias para su masificación con un análisis de las barreras culturales que pueden dificultar esta implementación.

173

Palabras clave: sistemas de saneamiento; agua; *cradle to cradle*; economía circular; teoría crítica

* Recepción del artículo: 24/11/2021. Entrega de la evaluación final: 17/01/2022.

** Doctor en antropología por la Universidad Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Brasil. Investigador del Núcleo de Política, Ciencia, Tecnología y Sociedad del Centro de Estudios Multidisciplinares Avanzados (CEAM) y profesor del Departamento de Antropología de la Universidad de Brasilia (UnB), Brasil. Correo electrónico: yagoqt@gmail.com.

O atual sistema de saneamento convencional, que combina o vaso sanitário e o esgoto e, eventualmente, estações de tratamento, é um sistema obsoleto, inadequado ao contexto contemporâneo e que apresenta uma utilização irracional e prejudicial dos recursos, nomeadamente a água. O predomínio deste sistema não se explica exclusivamente por fatores técnicos, as motivações que justificam a sua difusão e permanência estão principalmente associadas a razões históricas e culturais. Atualmente há alternativas disponíveis que inclusive concorreram com o sistema convencional, e que apresentam benefícios claros, como evitar a contaminação da água e fazer um uso eficiente dos recursos, reintroduzindo-os nos sistemas de produção como nutrientes ou matérias-primas. A escassa implementação desses sistemas alternativos provavelmente se deve a motivações não técnicas, associadas a hábitos historicamente incorporados, baseados em crenças discutíveis sobre os excrementos humanos e o gerenciamento de dejetos. Dada a atual crise de escassez de água, é urgente estudar formas de implementação de sistemas amigáveis com os recursos, para isso é necessário combinar uma análise técnica sobre as adaptações necessárias para sua difusão com uma análise das barreiras culturais que podem dificultar esta implementação.

Palavras-chave: sistemas de saneamento; água; *cradle to cradle*; economia circular; teoria crítica

The current conventional sewage system, which combines a flushing toilet with a sewage system and eventually treatment plants, is an obsolete and inadequate system that demonstrates an irrational and harmful use of resources, especially water. The prevalence of this system is not explained solely by technical reasons; the motivations that justify its diffusion and permanence are mainly associated with historical and cultural reasons. Currently there are alternatives available that have already competed with the conventional system, and that present clear benefits, such as avoiding water contamination and making efficient use of resources by reintroducing them into production systems as nutrients or raw materials. The scant application of these alternative systems is most likely due to non-technical motivations associated with historically incorporated habits, based on debatable beliefs about human excrement and waste management. Given the current water scarcity crisis, it is urgent to study ways to implement resource-friendly systems and to combine a technical analysis on the adaptations necessary for its massification with an exploration of the cultural barriers that make this implementation difficult.

Keywords: sewage systems; water; *cradle to cradle*; circular economy; critical theory

Introducción

El sistema de saneamiento convencional, basado en el inodoro de descarga de agua y la red de alcantarillado, es básicamente un sistema lineal en el que la materia sigue un proceso de una sola vía, contaminando con heces agua potable, un recurso vital y finito (Canaday, 2018; Winblad, 2004; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011; Phlush, 2012). Se trata de un sistema que utiliza agua limpia como medio de transporte de excrementos, los cuales acaban contaminando los cauces de agua, o exigiendo costosos e ineficientes procesos de purificación a partir de sustancias químicas producidas, generalmente, de forma no sustentable (Valero, Calvo & Valero, 2021) y que no llegan a devolverle al agua tratada las características que ésta tenía antes de entrar al sistema (Rodríguez, Serrano, Delgado, Nolasco & Saltiel, 2020). Además, este sistema de saneamiento depende del inodoro, un artefacto que hace pasar por natural un hábito forjado culturalmente a lo largo de la historia reciente. Esto es, la costumbre de defecar sentados en un asiento (Canaday, 2018), que ni siquiera es la forma más adecuada para la fisiología humana, ya que lo más conveniente sería hacerlo de cuclillas. Se trata de un sistema que surgió como un proyecto de la era moderna europea, respondiendo a la necesidad de resolver los problemas de salud pública en las grandes ciudades, azotadas como estaban por enfermedades contagiosas, provocadas muchas veces por la falta de una gestión correcta de los desechos humanos (Glick, 1987).

El resultado fue un sistema de saneamiento básico que se estructura fundamentalmente sobre dos premisas: la lógica *out of sight, out of mind* (McDonough & Baungart, 2002, 2013) y la negación de la finitud del planeta. Esto es, la creencia de que podemos resolver un “problema” simplemente alejándolo de nosotros; al no verlo más éste sale del ámbito de nuestras preocupaciones, algo así como: “fuera de nuestra vista, fuera de nuestra cabeza”. Básicamente, el sistema aleja los excrementos de su fuente, de nuestro hogar y de nuestra vista, pero no resuelve el problema. Los desechos van para algún lugar dentro del planeta, ya que es imposible simplemente “tirar” o “deshacerse” de algo; solo lo estamos colocando en otro lugar. Y ese lugar está dentro de la Tierra, un espacio finito y con una cantidad de agua limitada y, en este momento, reducida. Agua de la cual el sistema de saneamiento convencional depende totalmente.

Dada la escasez o el mal uso que hacemos de los recursos del planeta, especialmente del agua, es claro el beneficio de sistemas circulares; esto es, aquellos que reducen la presión sobre las materias primas al incentivar el reaprovechamiento de las sustancias involucradas, las cuales son generalmente consideradas simplemente desperdicios en los sistemas lineales. De este modo, se puede adoptar una lógica de economía circular (Cerdá & Khalilova, 2016; Prieto-Sandoval, Jaca-García & Ormazabal-Goenaga, 2017), que considera los residuos como recursos, o incluso eliminar el mismo concepto de desperdicio, para pensar en los recursos como nutrientes que alimentan los sistemas productivos y vitales (McDonough & Baungart, 2002, 2013). Una actitud que es urgente para garantizar el equilibrio medioambiental del planeta, hoy amenazado (PNUMA, 2019). En el caso de los sistemas de saneamiento es posible aplicar la misma lógica. No solo el agua potable puede ser preservada al no ser usada en el proceso, sino que lo que eran residuos puede ser visto también como

materia orgánica, valiosa por sus componentes químicos (Jenkins, 1999). Pudiendo ser utilizados en otros procesos, específicamente como adobo o en la producción de combustibles. Idea nada innovadora pues, inclusive, era lo que se hacía en muchos lugares antes de la difusión del sistema convencional.

De hecho, es un sistema que podría perfectamente ser substituido. Hoy en día existen ya las tecnologías y el conocimiento técnico necesario para producir sistemas de saneamiento secos y circulares: con inodoros que no usan agua y sistemas de captación de residuos que los reintegran en los ciclos vitales como nutrientes (Phlush, 2014, Canaday, 2018; Keogh, 2018; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011; Dabbah, 2015) Inclusive, cuando hablamos del sistema convencional, esto no implica que sea difundido globalmente de forma absoluta; de hecho, millones de personas ni siquiera tienen acceso a agua potable de calidad o a servicios de alcantarillado (WWAP, 2019). El sistema es entonces convencional porque es el más aceptado y, se supone, el más indicado, no necesariamente el que prevalece en términos numéricos. Por otro lado, es posible encontrar en el mundo varios ejemplos de aplicaciones de estos sistemas secos.¹ Sin embargo, no existen soluciones que masifiquen este tipo de sistemas. No hay, hoy en día, algún tipo de obstáculo estrictamente técnico para la substitución del sistema convencional. Lo que tenemos es el conocimiento sobre los beneficios de los sistemas secos y la experiencia sobre el uso práctico de inodoros autónomos con relación al agua y al sistema de alcantarillado. Sin embargo, es posible identificar una serie de impedimentos que interactúan con el ámbito técnico, pero para comprenderlos deben ser tomados en cuenta los hábitos históricos e intereses sociales y su influencia en el diseño de las tecnologías predominantes en un determinado contexto. En otras palabras, se trata de una solución eficiente y funcional, pero según las prioridades de quienes la desarrollaron en su momento. La consolidación y difusión de este sistema atribuyó determinados hábitos y significados a una práctica cotidiana. Sin una alternativa factible o visible, al ser descartados los diseños alternativos, se convirtió en la forma correcta e higiénica de evacuar el cuerpo. Con esto se afirmaron ciertos valores y significados sobre la higiene, el agua y los excrementos, donde estos últimos son vistos exclusivamente como una fuente de amenazas y enfermedades, y el agua como el medio indicado para brindar asepsia y protección. De este modo, un sistema que no siga estos valores genera hoy desconfianza, rechazo y asco, aun demostrando ser perfectamente viable técnicamente, inclusive en cuanto al manejo seguro de sustancias potencialmente contaminantes. Los sistemas secos no son menos higiénicos o seguros que los convencionales; sería verdad incluso lo contrario, además de ser seguramente más beneficiosos desde el punto de vista de los recursos hídricos (Canaday, 2018; Winblad, 2004; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011; Phlush, 2012).

Es urgente una transición hacia las soluciones secas y circulares; sin embargo, debemos entender la relación intrínseca entre el sistema predominante en la actualidad y las creencias y significados que lo sustentan. No es suficiente constatar los beneficios

1. El Parque Etno-Botánico Omaere es solo uno de los ejemplos de casos de aplicación exitosa de sistemas secos. Más información en: <https://omaere.wordpress.com/english/the-park/>.

ambientales y económicos de los sistemas secos; es necesario buscar y proponer las condiciones para que la alternativa sea factible, también desde la perspectiva de los hábitos cotidianos actuales y los significados asociados. Se trata de una alternativa técnicamente eficiente, pero que presenta también la limitación, o el inconveniente, de generar resistencias, además de exigir del usuario un cambio en su relación con esta tecnología. En otras palabras, debemos cambiar nuestros sistemas de saneamiento; el principio técnico para hacerlo ya está disponible, pero debemos cambiar también la mentalidad predominante para que tal transición sea posible y así poder proponer formas de masificación de los sistemas secos. Consiguiendo eventualmente de esta forma un impacto que sea compatible con lo grave de la crisis de recursos hídricos que ya vivimos.

Para explorar este asunto y traer nuevos elementos para colaborar y participar de esta transformación necesaria, se aborda en el presente trabajo cuál fue el contexto, en términos culturales -y por ende técnicos- del surgimiento y la consolidación del sistema de saneamiento convencional. A partir de ahí se introduce una visión crítica de este proceso de consolidación, demostrando la dependencia del diseño técnico con relación a intereses situados históricamente. Siguiendo esta perspectiva, se propone reconocer y evaluar soluciones técnicas alternativas; esto es, el sistema seco y circular que evita el uso de agua y trata los residuos como nutrientes, y que incluso compitió con el sistema convencional que acabó persistiendo. Introducidos estos elementos, se presenta un análisis de los sistemas de saneamiento en cuestión a partir de algunas teorizaciones sobre la ciencia y la tecnología. Finalmente, se propone un modelo preliminar de implementación masiva del sistema seco, explorando las dificultades y las fases que serían necesarias para llevarlo a cabo de forma concreta.

177

1. Contexto y lógica (irracional) del sistema convencional de saneamiento

La preocupación por el uso inadecuado del agua no es un asunto reciente. La relevancia biológica de este elemento es indiscutible; es la base de la vida desde su génesis, por lo que es considerado, con razón, un recurso “vital” en el sentido más literal del término. Las actividades humanas que contaminan el agua son muchas y variadas, y el peligro que representan nunca será suficientemente advertido o denunciado (PNUMA, 2019). Del mismo modo, la finitud y la fragilidad de las fuentes naturales de agua se pone de manifiesto si tenemos en cuenta los intentos por privatizar este preciado recurso. Los analistas más pesimistas hablan incluso, desde hace tiempo, de guerras por el agua, y el preciado recurso ya ha empezado a cotizar en los mercados de futuros de la bolsa.² El tema del uso inadecuado del agua es amplio y se encuadra incluso en las discusiones sobre la viabilidad de nuestro futuro como especie. Son varios los espacios y contextos en que tendríamos que promover cambios en nuestra relación con el agua; sin embargo, nos interesa aquí abordar un caso específico: el uso cotidiano o, mejor, el desperdicio cotidiano, que implica el sistema convencional de saneamiento. Veamos algunas de sus premisas básicas.

2. Véase: *Lords of the Water*, dirigida por J. Fritel (2019, Java Films, Francia).

El agua en su forma natural, especialmente el agua dulce, recorre el planeta siguiendo determinados cursos: los ríos y sus cuencas que forman circuitos dinámicos. El agua está siempre en movimiento, recorriendo el territorio. Las grandes ciudades y civilizaciones generalmente nacieron y crecieron junto a los ríos, que no son solo una fuente de recursos vitales básicos, sino que facilitan también la comunicación. Son puentes y caminos hacia otras regiones, y esto no aplica solamente al caso específico del transporte humano; los cursos de los ríos, los caminos de las aguas, interconectan todo el planeta. Desde el nivel micro hasta los grandes ríos, el agua corriente transporta toda una serie de elementos biológicos que, en la práctica, viabilizan muchos de los procesos vitales de la Tierra.

Esta estructura de vías de comunicación del agua es un gran aliado para quienes creen que pueden deshacerse de los residuos simplemente alejándolos de sí, ya que lo que depositamos en los ríos es transportado “naturalmente” lejos de nosotros. Así, al no verlo más, podemos pretender olvidar lo que hemos vertido allí. Se trata de la lógica del *out of sight, out of mind* (Canaday, 2018), una estrategia vana que solo consigue que nos engañemos a nosotros mismos, obviando que es imposible simplemente “tirar” algo. Esta situación queda demostrada por las infames islas de basura que vemos hoy en los océanos, donde se concentran residuos de todo el mundo, o por los casos documentados por la prensa, mucho más románticos, de botellas con mensajes u objetos perdidos en el mar que atraviesan todo el planeta. Lo que lanzamos a los ríos no desaparece por alejarse de nosotros; simplemente va a ir para otro lugar dentro del sistema cerrado del planeta. Y el lugar que ocupará este residuo, alejado de la persona que pretendió tirarlo, será un lugar cercano para alguien más.

178

Por supuesto, la contaminación de los cursos de agua y, especialmente de los ríos, es anterior a los sistemas modernos de saneamiento. De hecho, los sistemas de alcantarillado vinieron a resolver el problema creado por la contaminación causada por las heces mal gestionadas en los entornos urbanos (De Decker, 2010; Glick, 1987). Con la identificación científica del origen de algunas enfermedades contagiosas y su relación directa con virus y bacterias, de la mano del desarrollo de la epidemiología como disciplina que estudia la propagación de las enfermedades, se hizo urgente la creación de un sistema que evitara la propagación de enfermedades generadas por el contacto indiscriminado de la población con sus residuos orgánicos. En el Londres del siglo XIX, el médico John Snow estudió la propagación de la epidemia de cólera en la ciudad y descubrió, con el apoyo de los mapas, que el contagio estaba relacionado con el uso de algunas bombas de agua contaminadas (Cerde & Valdivia, 2007). Es decir, la propagación de terribles enfermedades se debía a la insalubridad que implicaba el mal manejo de las deposiciones humanas. Básicamente se trataba del contacto o consumo de agua contaminada con heces que aumentó acompañando el crecimiento de las grandes ciudades modernas. Nuestros sistemas de alcantarillado y saneamiento surgieron, entre otras cosas, como una respuesta a tal problema de salud pública. Esto es, tenían en cuenta la constatación del peligro que representaban las aguas residuales, lo que hace con que sean identificados sobre todo como un signo de civilización, como el resultado de un desarrollo técnico virtuoso que nos llevó a la mejor de las soluciones posibles, representando un progreso indiscutible,

descartando y superando tecnologías consideradas inferiores o anticuadas y que, sin embargo, resolvían el mismo problema (De Decker, 2010).

Pensemos por un momento en la lógica de esta solución técnica. Se trata de un sistema totalmente dependiente del agua, basado en una infraestructura que recoge los desechos orgánicos humanos directamente en los hogares. El agua utilizada, normalmente agua limpia, transporta las heces lejos de su origen. Aunque lo ideal sería que las aguas negras estuvieran separadas de las precipitaciones, estos sistemas suelen conducir también el agua de la lluvia (Salaverria, 1995), además de toda una serie de sustancias que son comúnmente descartadas por el inodoro. Ya que éste es visto como un artefacto que permite librarse fácilmente de muchos tipos de residuos, es frecuente arrojar por allí sustancias que nada tienen que ver con la función básica para la cual el sistema fue diseñado, incluyendo varios elementos químicos presentes en los productos de limpieza y aseo personal, pero también productos farmacéuticos y aditivos industriales. Se trata de sustancias ya reconocidas como nuevos contaminantes o, más precisamente, contaminantes orgánicos emergentes (COE) (Clemente, Chica & Peñuela, 2013). Esta mezcla de elementos que fluyen por el drenaje dificulta los intentos de recuperar el agua que entra en el proceso y es contaminada. Se trata de sustancias muchas veces no contempladas en la legislación y de difícil identificación, dada la gran cantidad de sustancias a monitorear (Clemente, Chica & Peñuela, 2013). Esto es, no tenemos solamente heces allí, sino agentes químicos, entre otras sustancias extrañas, lo que hace muy difícil y costoso extraerlos o eliminarlos para rehabilitar el agua. Sin contar que los procesos utilizados no siempre llegan a resultados óptimos o siquiera aceptables, según los parámetros en vigor (Organización Mundial de la Salud, 2012). Con la consolidación de los modernos sistemas de saneamiento, se han implementado onerosos métodos de tratamiento, basados en principios químicos, para resolver parcialmente el problema que el propio esquema de gestión de las heces creó; es decir, la contaminación con residuos de los cursos de agua en el intento de mantenerlos alejados de nuestras residencias. De esta forma, los líquidos fluyen espontáneamente hacia cauces más grandes, ya que todos están interconectados. A lo largo de estas masas de agua, sobre todo de los ríos, siempre hay alguien que está río abajo y que acabará entrando en contacto con lo que se descartó río arriba.

A este sistema convencional actual que retira las heces, consideradas como residuos desagradables, no hemos llegado tras perfeccionar la solución a un viejo problema. Es decir, no estamos ante la solución de un problema tan antiguo como nuestras heces. Al contrario, el sistema ataca un problema creado por la misma sociedad que intenta resolverlo. Nos encontramos así ante un problema relativamente reciente y fruto de la urbanización moderna. Antes de la implantación de los sistemas saneamiento modernos, en Oriente, especialmente en China, pero también en Japón, los excrementos humanos se consideraban como lo que son en términos biológicos; es decir, nutrientes que forman parte de ciclos vitales, incluso del ciclo cerrado de nuestra nutrición (De Decker, 2010; Jenkins, 1999). Los excrementos pueden parecer la fase final de un proceso si intentamos tirarlos, pero también pueden considerarse parte de un ciclo continuo, en el que nos alimentamos de las plantas que al crecer se convierten en alimento y que, a su vez para crecer, necesitan de nutrientes. Esta lógica

sencilla y olvidada se puso ya en práctica en Oriente (Keogh, 2018), donde las heces humanas se utilizaron como abono, en algunos casos, hasta comienzos del siglo XX (De Decker, 2010). Es decir, eran consideradas un recurso y, como tal, comercializadas, tenían un valor comercial. Las ciudades, en esos contextos históricos, no disponían mecanismos que usaran el agua para desechar los excrementos, por el contrario, eran sistemas prácticamente secos y contaban con métodos manuales de recogida de residuos. Estos esquemas, sin embargo, eran imperfectos y poco eficaces, pero permitían la captación de este “producto”, que posteriormente era transportado a los campos de cultivo vecinos para cumplir su ciclo natural de transformarse en abono y nutrir las plantas (Jenkins, 1999). En Europa, este sistema se denominó *night soil* (De Decker, 2010) y se recuerda históricamente como un episodio oscuro en la vida de las ciudades, ya que, debido a la forma técnicamente rudimental en que se realizaba la recogida, el proceso se caracterizaba por el mal olor y las molestias causadas a los vecinos (De Decker, 2010). Evidentemente, se trataba de un mal sistema, sin los envases ni los materiales adecuados y sin la infraestructura necesaria para retirar correctamente el producto que se iba a comercializar. Sin embargo, no se trataba de una idea irracional: los nutrientes que no consumimos no desaparecen, como se pretende al considerarlos residuos, sino que ocuparán algún espacio y pueden hacerlo incluso cumpliendo una función, participando en el ciclo de los organismos que se convertirán en nuestro alimento en un futuro próximo (Jenkins, 1999).

2. El inodoro en la historia a partir del enfoque de ciencia y tecnología

180

Hasta ahora hemos tratado sobre el destino final de nuestros excrementos, pero, si nos fijamos en el “principio” del ciclo, la tecnología encargada de recoger los residuos tampoco es gran cosa: el inodoro. Como parte del sistema, también depende del agua y representa una tecnología que se asocia con un ideal de civilización e higiene, un avance en la historia del saneamiento público y del desarrollo de las grandes ciudades. Se trata de una interpretación común sobre la tecnología en general y sus avances: se cree, incluso entre algunos científicos, que ésta avanza por medio de sucesivas mejoras, en las que las ideas y los métodos más eficientes se imponen sobre los menos adecuados, que luego son descartados y abandonados.

El lector familiarizado con los estudios sobre tecnología y su historia, sabe bien que este progreso no sigue criterios estrictos de eficiencia y que las razones para adoptar o rechazar una determinada tecnología se mezclan a menudo con intereses sociales y políticos (Feenberg, 1999, 2002). En muchos casos, las ideas que compiten entre sí coexisten sin que sea posible definir categóricamente cuál de ellas supera a la otra y, aun así, una de estas soluciones será localizada en un estadio más avanzado de la línea de tiempo del desarrollo técnico. El caso del inodoro que aquí nos ocupa no es diferente. Hasta llegar al artefacto que conocemos hoy como el inodoro de descarga de agua, aparecieron muchos modelos diferentes y, sobre todo, divergentes y que competían entre sí, que no seguían las mismas premisas. La historia del desarrollo tecnológico del inodoro es compleja y no disponemos de espacio para explorarla en profundidad aquí, pero hay dos hitos técnicos -y, por ende, culturales- que es importante tener en cuenta: primero la adopción de la posición sentada y luego la introducción del agua para retirar las deposiciones en el siglo XIX (Davison, 2001;

Wright, 1980; Hart-Davis, 1997; Benidickson, 2011). En el desarrollo y la consolidación de la versión moderna del inodoro que hoy conocemos tuvo una gran influencia la reina Isabel I de Inglaterra. La dificultad física que a ella le suponía el ponerse de cuclillas para defecar, hizo que se diseñara una silla para que pudiera hacerlo sentada (Canaday, 2018). Por supuesto, no podía ser una silla cualquiera; una reina se iba a sentar allí. Quizá por eso algunas culturas le llaman “trono” al inodoro y, de hecho, varias familias reales europeas contaban con verdaderos tronos ricamente decorados para hacer sus necesidades (Prignano, 2014).

El noble artefacto, que funcionaba muy bien para hacer frente a los problemas fisiológicos de un individuo específico, acabó extendiéndose al conjunto de la sociedad. El retrete moderno hizo que la costumbre de ir al baño en cuclillas pareciera anticuada, de pueblos atrasados, aunque no sea otra cosa que la forma en que muchos humanos lo han hecho durante milenios, una forma incluso utilizada a menudo hasta hoy en algunas regiones (De Decker, 2010; Phlush, 2012). Por otro lado, el hecho de que hacer las necesidades fisiológicas de cuclillas sea o fuera lo común en muchos lugares y culturas no implica necesariamente que sea lo más apropiado, ni lo más “natural”, aunque de hecho haya motivos para creerlo (Davison, 2001). No hacen falta muchos argumentos médicos o históricos para convencer, a cualquiera que lo haya practicado al menos una vez, sobre los beneficios de esta alternativa. Es evidentemente la forma más espontánea e intuitiva de hacerlo, pero ha sido olvidada y segregada a medida que la civilización moderna ha implantado una tecnología considerada superior, un avance técnico, aun teniendo algunas imperfecciones que se pueden corregir fácilmente. Es habitual hoy en día comprar sencillos accesorios, simples volúmenes de cualquier material, para colocar bajo los pies al sentarse y adoptar una posición más cómoda, más eficaz y fluida, digamos, y que se asemeja a la posición de cuclillas. Una solución sencilla que resuelve una imperfección en el diseño del inodoro, configurando así por lo menos una paradoja técnica, que sería evitable. Es fácil notar que se está corrigiendo un problema técnico que la propia tecnología ha creado; es decir, inducir al usuario a adoptar una posición sentada al defecar.

181

De cualquier forma, la “incomodidad” fisiológica que aporta el formato de asiento del inodoro es quizá un inconveniente marginal en comparación con la ineficacia técnica que presenta en términos de uso del agua. Tal vez no haya ningún problema en seguir adoptando una posición menos eficiente y fisiológicamente inadecuada a la hora de defecar, simplemente porque se considera que estar en cuclillas es arcaico y un signo de atraso. Sin embargo, las graves consecuencias comienzan cuando se insiste en un modelo de manejo, uso e interpretación del agua, que es bastante ilógico, si no irracional. Como hemos visto, el sistema se basa en la idea de utilizar agua limpia para retirar las heces de los hogares y transportarlas lejos de nuestras casas. Asociado a lo anterior, se han creado mecanismos basados en recursos químicos para rehabilitar el agua que nosotros mismos contaminamos. En otras palabras, estas plantas de tratamiento se ocupan del problema tóxico que ha provocado el propio sistema de saneamiento. Presentado así, parece un método ineficiente, pero quizás, se podría pensar, es el desarrollo más avanzado que hemos tenido hasta ahora, la mejor de las opciones. Así es como se han desarrollado las grandes ciudades modernas y se han controlado las epidemias infecciosas propagadas precisamente por la gestión

desordenada de los excrementos. El uso de inodoros con agua que retira los residuos, así como el ingenioso diseño en forma de S que impide que regresen a las residencias los malos olores, nos parecen el diseño más evolucionado y que ha llegado hasta nosotros con pocas variaciones a partir de una buena y exitosa idea inicial. Superando, por ejemplo, los sanitarios secos, que claramente pertenecen a un mundo anterior y arcaico, en el que el agua no llegaba a todos los hogares y no éramos conscientes de las enfermedades que se podían contraer por el contacto con las heces. Todo esto se confirma aún más cuando pensamos que estos sistemas secos también pretendían aprovechar los excrementos como producto para vender y comercializar como abono. Esta práctica nos lleva mentalmente a la Edad Media europea, cuando estábamos obligados a utilizar las heces como abono y teníamos que sacar los excrementos del interior de nuestras casas, donde permanecían hasta que esto ocurría. Esta función era desempeñada, por cierto, por desafortunados trabajadores que realizaban, con toda seguridad, el trabajo másapestoso y desagradable del mundo.

Esta interpretación surge cuando adoptamos una visión lineal de la historia de las tecnologías, en la que un prototipo sucede a otro en función de la mayor eficiencia técnica demostrada por la tecnología ganadora. Esta especie de distorsión, o por lo menos visión simplificadora, es exactamente la que vemos en el caso del retrete. En la época en que se inventaba definitivamente el sistema que conocemos, se desarrollaron otros modelos secos, que pretendían solucionar el problema de los malos olores en las ciudades y también generar ingresos con la venta del abono natural que los ciudadanos “producían” en sus casas. Evidentemente, este sistema no tuvo éxito, pero no porque su rival fuera necesariamente superior desde el punto de vista técnico, sino porque el sistema seco acabó por no extenderse y, sobre todo, por no generar entusiasmo entre los comerciantes, concretamente por la aparición de los fertilizantes químicos, que hicieron que la producción de abono a partir de las heces fuera cara e incómoda en comparación con la alternativa química (De Decker, 2010). En ese momento, las soluciones que prescindían del uso del agua ya no eran competitivas, pues no presentaban la ventaja de generar beneficios, y se evitaba la onerosa recogida manual de los residuos (De Decker, 2010). Pero, por supuesto, no se trata de una tecnología técnicamente inferior; simplemente surgió al mismo tiempo que otro desarrollo -el de los fertilizantes químicos-, lo cual le restó competitividad financiera y evitó que se extendiera lo suficiente como para crear una infraestructura difundida y funcional.

Ocurre con este desarrollo técnico, como con cualquier otro, que la mayoría de las personas, que también son los usuarios, lo consideran como la mejor de las opciones disponibles, fruto de sucesivas mejoras y definido por la eficacia y la aplicación de conocimientos científicos objetivos. Sin embargo, los estudiosos de ciencia y tecnología han demostrado desde hace tiempo que el proceso es mucho más complejo. En los diseños técnicos entran en juego prioridades que van mucho más allá de la simple eficiencia técnica. Los intereses y valores sociales que están fuera del, supuestamente, frío mundo técnico, pueden identificarse en los diseños tecnológicos si se asume una perspectiva analítica y crítica. Está claro que la cadena de montaje de la era industrial clásica, basada en el argumento de la maximización de la productividad, acabó reduciendo al trabajador a una pieza más del mecanismo. En el diseño técnico de la cadena de montaje es posible identificar los intereses de clase

de los propietarios de la fábrica; estos intereses determinan la eficiencia del proceso, pero no lo afectan (Feenberg, 2002). Sin embargo, también hay casos en los que los valores implícitos en el diseño sacrifican su eficacia. Es el caso de la obsolescencia programada, que reduce técnicamente la durabilidad o la eficiencia en el tiempo de un aparato, en favor del beneficio económico derivado de la necesidad creada en el usuario de comprar una versión más nueva de la misma tecnología (Latouche, 2018). En este sentido, la tecnología puede aparecer como un elemento pasivo que sufre las transformaciones que el ser humano le aplica, pero también puede ser vista como un actor en el juego, capaz de transformar nuestra forma de pensar y actuar. Este es el caso del inodoro moderno. Se justifica con la idea de que es normal hacer nuestras necesidades fisiológicas sentados, superando la anticuada y atrasada costumbre de hacerlo en cuclillas, típica de las culturas “atrasadas”. Esta tecnología está vinculada con el desarrollo y el progreso; es decir, a la civilización y al conocimiento científico aplicado a la salud pública, ya que forma parte del proyecto de saneamiento de las grandes ciudades, apalancado por la conciencia científica sobre las formas de transmisión de las enfermedades contagiosas y el peligro que representan los excrementos.

3. Inodoro seco: una “antigua” tecnología eficiente y circular

Lo que se propone aquí es un cambio radical en el actual sistema de saneamiento basado en el uso del agua y del inodoro convencional. De hecho, las bases para comenzar a tener un sistema alternativo ya están técnicamente disponibles. Específicamente, estamos hablando de los inodoros secos con separación de orina, conocidos también como UDDT, por la sigla de su nombre en inglés: *urine-diverting dry toilet*. Existen varios ejemplos de implementación y uso de esta tecnología, así como relatos y manuales técnicos sobre su uso (Winblad, 2004; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011; Dabbah, 2015). En nuestro caso, además, contamos con el conocimiento directo de dos experiencias específicas de uso, investigación y desarrollo de este tipo de soluciones. Se trata del Parque Etnobotánico Omaeré en Puyo, Ecuador, y la Finca El Silencio en Cumaral, Colombia. Ambos lugares, desde perspectivas diferentes, han demostrado la factibilidad y funcionalidad de los sistemas secos, confirmando la posibilidad de implementar un sistema, no solo totalmente autosuficiente, sino capaz inclusive de generar beneficios para su entorno. Además de ser espacios en que, por medio del ejemplo, de la demostración concreta a personas ajenas, es posible desmentir en la práctica las principales y más obvias desinformaciones sobre los sanitarios secos. A saber: que serían malolientes, antihigiénicos, incómodos, costosos y difíciles de construir. Se trata así de dos casos de éxito, entre muchos otros que, como no podía ser diferente, nos confirman el desafío de buscar las formas en que estos casos, por ahora aislados, puedan expandirse y masificarse. Generando así un impacto relevante en términos de ahorro de agua y transformación en la percepción y relación con este elemento vital.

Básicamente, los UDDT son una tecnología que separa la orina de la materia fecal, donde el objetivo es no mezclar estas materias y mantenerlas tal y como se encuentran en el cuerpo humano, cada una en un ambiente autónomo. Este sistema permite neutralizar la posible contaminación entre ellas y hace posible aprovechar

las valiosas sustancias que en cada una de ellas se encuentran. La orina tiene naturalmente elementos químicos ricos y valiosos, algunos de los principales macronutrientes requeridos por las plantas, como son nitrógeno, fósforo y potasio, los cuales, de hecho, se utilizan comúnmente como fertilizantes (Von Muench, Winker, Wendland, Kjellén, Bonzi, Olufunke, Terrefe & Morgan, 2011). Sin embargo, su aplicación generalmente se da a partir de fertilizantes industriales, lo que implica un uso de recursos y procesos contaminantes, además del impacto ambiental causado por la contaminación derivada del transporte masivo de estos productos, desde las regiones en que son fabricados, muchas veces localizadas del otro lado del planeta. Con los sanitarios secos, al no estar diluida en agua, la orina por el contrario puede ser pensada como un recurso, como una fuente de materias primas por los elementos químicos que contiene naturalmente (Canaday, 2018; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011; Winblad, 2004). En los casos de los sanitarios ubicados en un espacio rural, la orina puede fluir directamente a los campos adyacentes, donde determinadas plantas, como el plátano, son especialmente adecuadas para absorber y metabolizar los nutrientes. También es posible almacenar la orina en recipientes comunes para líquidos para ser vertidos posteriormente en las plantaciones, según las necesidades y características del cultivo (Von Muench *et al.*, 2011). En el Parque Omaeré se ha desarrollado un filtro sencillo a base de tierra que evita efectivamente la salida de cualquier olor desagradable.

Por otra parte, los residuos sólidos también pueden reentrar en los procesos energéticos y productivos. Al no mezclarse con agua y orina, se almacenan cubiertos con material inerte -puede ser tierra-, y en sacos de un material resistente; no necesitan ser herméticos ni pasar por ningún procedimiento sofisticado. Si son tomados unos cuidados simples de almacenamiento y tratamiento, los depósitos de tierra u otros materiales donde permanecen los excrementos, son totalmente inodoros, a pesar de lo que nuestra imaginación, fuertemente influenciada por los valores higiénicos inculcados sobre este asunto, nos haga pensar. Básicamente, es necesario garantizar una baja humedad en el ambiente y la presencia de oxígeno, además de evitar un pH neutro, siendo que un medio altamente ácido o alcalino afecta la sobrevivencia de los factores patógenos. Altas temperaturas también son eficaces para lograr la eliminación de virus y bacterias nocivas (Dabbah, 2015; Esrey *et al.*, 1998). Todas las anteriores son estrategias plenamente desarrolladas y documentadas, además de ser de fácil y económica implementación. De esta forma, si son tratados correctamente, los excrementos no solo no crean mal olor, sino que en poco tiempo los elementos patógenos, al no tener un medio como el agua o el aire para expandirse, acaban convirtiéndose en alimento para otros microorganismos. Es necesario mantener esos cuidados, ya que las heces son de cualquier forma una potencial causa de enfermedades y los microorganismos nocivos deben ser desactivados antes de poder usar esta materia como fertilizante (Jenkins, 1999). Así, en cuestión de semanas, dependiendo del clima, estas heces “desaparecen” en la tierra: se transforman y se convierten en más tierra que servirá precisamente para “alimentar” el propio retrete seco y que será usada para cubrir los nuevos excrementos que entran en el sistema. Es decir, no solo no consume recursos externos (algunos dirían que es sostenible), sino que incluso puede producir “nuevos” recursos, al conservar las sustancias que pueden utilizarse como fertilizantes, evitando el consumo de aquellos producidos químicamente. En el caso de la Finca El Silencio, el baño está construido sobre una

estructura que recibe las deposiciones en una especie de cama de hojas y follaje. Este espacio permanece cerrado, aunque no herméticamente, y se ha llegado a un punto de equilibrio en que los microorganismos presentes consumen rápidamente la materia orgánica y no es posible percibir ningún mal olor. No se trata de prototipos ni experimentos técnicos. Este sistema es perfectamente funcional y hay muchas empresas estudiando la posibilidad de producir UDDT a gran escala (Keogh, 2018). También hay numerosos casos de éxito de proyectos de introducción del sistema y algunos gobiernos ya lo ven como una alternativa razonable.

Muchos pueden pensar que se trata de una contribución menor, que la mayor fuente de desperdicio de agua proviene de la producción industrial. En términos absolutos quizá esto sea correcto, pero el porcentaje de agua potable “consumida” -por no decir directamente contaminada- en el sistema de saneamiento de los grandes centros urbanos es altísimo y, además, responde a una lógica irresponsable y absurda que impregna otros procesos del mundo actual y que simplemente podría evitarse. Revela la aceptación pasiva de modelos tecnológicos nocivos que son totalmente ciegos a los recursos finitos y necesidades del futuro próximo. Estas tecnologías, como muchas otras sofisticadas y modernas que se presentan como futuristas, en realidad no miran al futuro, sino que simplemente pretenden asemejarse a una idea irreal y contemporánea del futuro. Otros pueden pensar que este sistema es demasiado complejo y que no es práctico implantar una infraestructura de sanitarios secos, que los beneficios son menores que la inversión necesaria; también dirán que presentan muchos inconvenientes y debilidades técnicas.

En una comparación del sistema actual basado en el agua y el inodoro, y la alternativa ofrecida por los UDDT, se puede decir que la única distinción real, en términos de implementación, es que uno de los sistemas fue preferido por motivos históricos, culturales y económicos, y que por eso hoy parece la mejor opción, la más moderna y efectiva. Otras diferencias, estas sí evidentes, aparecen en cuanto a la lógica subyacente. De un lado, el agua es introducida en un proceso lineal, en un ciclo costoso e imperfecto, en el que se convierte en un medio de transporte de residuos y difícilmente vuelve al estado saludable y útil en el que entró al proceso. Todo ello se justifica por la visión higienista que pretende la eliminación, sobre todo aparente, de los peligros microbiológicos por medio de la limpieza que supone el agua. Lo que demuestra la presencia de una fobia irracional a los excrementos y a la sociedad, y que no permite un enfoque sensato, que lleve a formas de convivencia con los microorganismos que incluyan hábitos realmente seguros, y no simplemente miedo y paranoia.

Del otro lado, tenemos una propuesta que considera el agua como un recurso vital y finito, que ocupa el planeta por medio de un sistema de interconexiones que es a la vez global y capilar, que considera que los procesos naturales funcionan de forma cíclica. Procesos en los que también participan nuestros excrementos y donde su deposición es solo una fase, asumiendo así que hay formas sencillas de no truncar dichos ciclos, sino de ofrecer las condiciones para que estos sucedan; es decir, eliminar los obstáculos que como civilización acabamos creando. Tampoco se trata de defender un proyecto “perdedor” en la carrera tecnológica y tomar partido, simplemente condenando el sistema de saneamiento preponderante. Se trata de

cuestionar la lógica que hay detrás de cada solución y discutir los argumentos que las sustentan, entendiendo el momento histórico y las razones por las que se llegaron a consolidar o no. Estemos o no de acuerdo con las bondades técnicas de las UDDT, deberíamos considerar la función que atribuyen al agua y a los recursos en general; la relevancia que dan a los beneficios de los ciclos naturales y la posibilidad de inspirarnos en máquinas capaces no solo de no consumir recursos externos, sino incluso de producirlos.

4. Código técnico del sistema de saneamiento

A pesar de la diversidad de perspectivas teóricas sobre la tecnología, hay una convergencia en cuanto al interés por tratar el fenómeno tecnológico en estrecha relación con su ambiente cultural e histórico, rechazando cualquier pretensión de autonomía de la ciencia y la tecnología con relación al contexto en que se produce. Estas perspectivas, conocidas generalmente como estudios de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), tienen entre uno de sus debates principales la discusión sobre la forma en que se produce esta construcción social de la tecnología (Pinch & Bijker, 1984; Callon, 1984; Callon, 1986) y los actores allí que entran en juego, creando redes en las que el resultado final depende en gran parte de la interacción de los elementos implicados (Latour, 1998; Bijker, 1995).

En nuestro caso, elegimos un marco conceptual crítico de la tecnología, que asume la necesidad de transformar la tecnología de acuerdo con la identificación de un estado de crisis que afecta a todos los seres vivos: la actual gestión insostenible del agua. Esto permite ver la innovación como el resultado del conocimiento desarrollado a partir de las necesidades específicas de los contextos sociales involucrados (Dagnino, 2014). Es esencial centrarse en el carácter no autónomo de la tecnología y, al mismo tiempo, enfocar en la posibilidad de la participación social en el desarrollo tecnológico sobre la base de prioridades definidas colectivamente (Feenberg, 2002; Winner, 1993). Esto implica no considerar la tecnología como un medio racionalmente imparcial, impulsado por determinados principios, como el del progreso (Feenberg, 1999). En otras palabras, es fundamental centrarse en el carácter vinculante de la tecnología y sus consecuencias, pero al mismo tiempo enfatizar el potencial de intervención en el desarrollo tecnológico a partir de prioridades socialmente definidas (Feenberg, 2002, 1999). Reconocer el carácter complejo y no lineal del proceso de desarrollo tecnológico, especialmente en la fase de diseño, donde aparecen las controversias que eventualmente conducen a la estabilización (Bijker, 1995), nos permite considerar el papel de las formas de conocimiento técnico espontáneo o no formalizado. Lo que significa asumir la participación en el proceso de diseño tecnológico de actores no especializados, pero involucrados en las consecuencias del uso de la tecnología (Feenberg, 2002). Lo que no significa subordinar la técnica a la política; no se trata de sacrificar la eficiencia en pro de una ideal. Puede parecer que es así solo si asociamos la eficiencia con la ganancia; sin embargo, hay otras formas de considerar la eficiencia que no se relacionan con los índices cuantitativos de bienestar material (Feenberg, 2002).

En este sentido, el concepto de “código técnico” es crucial (Feenberg, 2002), ya que explica la intervención de un interés social en la elección de una determinada

solución técnica. El código técnico se manifiesta en la realización de un interés social en una determinada solución técnica, asociada con un problema generalizado en un dado contexto. De esto tenemos que, muchas veces, hay varias soluciones al mismo problema y actúan allí criterios que no son necesariamente técnicos para definir la elección de la solución que acaba prevaleciendo (Feenberg, 2002). Las visiones deterministas, que asumen que la tecnología es un fenómeno autónomo, definido objetivamente por la técnica y las teorías instrumentalistas, que consideran que ésta es controlada por la voluntad humana en pro de un objetivo predefinido, como el del progreso, suponen que el criterio decisivo, en un momento de convivencia de soluciones divergentes, sea siempre la eficiencia (Feenberg, 2002). Sin embargo, el proceso parece más complejo, por ser un fenómeno humano y colectivo. Lo que no quiere decir que se niegue la eficiencia, sino que las metas que guían el diseño de las tecnologías siguen un determinado programa social. Es decir, este proceso no se define únicamente por criterios de eficiencia, hay otros intereses en juego, que también responden a una agenda social (Feenberg, 2002). De la misma forma, una demanda social puede impulsar un determinado código técnico, pero también las características de una técnica que se consolida y es usada pueden generar determinados valores (Feenberg, 2002). Esto es, no se trata de una influencia en un solo sentido. No es solamente lo social, a partir de intereses y valores, lo que define a la técnica, sino que la convivencia con la técnica y los significados que se le asignan influyen los valores sociales que marcan el contexto en que nuevas técnicas son diseñadas. Es necesario entonces cuestionar la pretendida neutralidad técnica, sustentada en criterios de eficiencia, y enfocarse en el abanico más amplio de intereses en campo, logrando así ver nuevos potenciales caminos de desarrollo en el diseño tecnológico. Se trata de una comprensión de la tecnología que cuestiona la idea de que ésta simplemente responde a un modelo de oferta y demanda, que la reduce a un producto que se ofrece a un público que la requiere (Dagnino, Brandão & Novaes, 2004).

187

En el caso específico de la gestión del agua en los sistemas de saneamiento convencionales, entran en juego varios intereses que deben ser analizados históricamente, ya que interfieren en el diseño de las soluciones técnicas en uso y han llevado a la configuración de un paradigma que hoy podemos considerar ineficiente y subordinado a prioridades culturales. El actual sistema de saneamiento que prevalece demuestra ser obsoleto e ineficiente (Winblad, 2004; Phlush, 2012). Las redes de alcantarillado que aportaron importantes beneficios iniciales al saneamiento de las grandes ciudades no resuelven el problema de la gestión de las aguas residuales (De Decker, 2010), ya que, como vimos, se basan en una lógica de *out of sight, out of mind*; es decir, se limitan a retirar el agua contaminada lejos de su fuente (Canaday, 2018). Agua contaminada que el propio sistema ha producido. Así, no solo se contaminan grandes cantidades de agua potable, sino que también se desperdician nutrientes que, depositados adecuadamente, pueden cumplir la función que hoy asumen los fertilizantes químicos e industrializados, producidos de forma insostenible (Canaday, 2018). Con los inodoros que siguen el modelo UDDT es posible separar las sustancias líquidas de las sólidas, retirando los componentes químicos de la orina para ser aprovechados y utilizando los residuos sólidos también como abono o incluso como combustibles en biodigestores (Jenkins, 1999; Müllegger, Langergraber & Lechner, 2011).

Lo anterior sugiere que en el diseño tecnológico no solo intervienen los intereses sociales, sino que las técnicas, cuando se consolidan, también afectan las formas en las que pensamos en ellas como sujetos sociales, inmersos en un determinado contexto de desarrollo tecnológico. Habiendo identificado el peligro latente del contacto con las heces, el sistema le daba un tratamiento que efectivamente retiraba el peligro, usando un medio que naturalmente facilitaba ese transporte. El conocimiento científico sobre enfermedades contagiosas y su relación con los excrementos llevó a crear conciencia sobre una problemática estrechamente relacionada con el crecimiento de las ciudades modernas europeas. La función de los microorganismos y la respuesta asociada con el concepto de higiene remodelaron las políticas públicas del urbanismo, lo que llevó al surgimiento de los sistemas de alcantarillado modernos, basados en el agua como recurso central. Medio no solo extremadamente eficiente en términos físicos, por su capacidad espontánea de transportar y alejar sustancias, siguiendo sus cauces naturales, sino también adecuado como elemento asociado fuertemente con la higiene, el agua lava, limpia y retira las impurezas. Esto es, se trata de un sistema ampliamente eficiente y funcional. La mezcla de estas sustancias con agua las hacía inviabilizables como abono, pero la alternativa química, barata y eficiente, hacía que esto no fuera una gran pérdida. Lo más común es que las ciudades ya dispusieran de cursos de agua próximos y la preocupación por la escasez de agua y su condición de recurso vital y finito no estaban a la orden del día en el siglo XIX, o por lo menos no era una preocupación ampliamente difundida. Recordemos que la difusión del inodoro, que inicialmente respondió a las necesidades fisiológicas de un individuo, se populariza y se asocia con un símbolo de civilización y progreso, en contraposición a las formas anteriores de defecar, consideradas entonces como atrasadas y propias de culturas inferiores. A esta propuesta técnica de usar un asiento para defecar se le suma el desarrollo de la inclusión de una descarga de agua conectada a un sistema de alcantarillado que retira las sustancias, representando así un avance definitivo y contundente con relación a los proyectos competidores o paralelos que no usaban agua. Garantizando así la prevalencia de un método que depende del agua e implica un uso indiscriminado y contaminante.

188

El cuadro apenas descrito parece mostrar un desarrollo de la tecnología con consecuencias nocivas y evitables; sin embargo, surge de procesos perfectamente lógicos y alineados con un proyecto eficiente y elaborado. El sistema de saneamiento que se consolidó no solo resolvió un problema de forma eficiente para el momento, sino que vehiculó una interpretación sobre el uso del agua, su función higiénica, y además incentivó hábitos cotidianos que reforzaban significados sobre las heces y nuestra relación con ellas. Confirmaban la idea, reforzada por la ciencia, de que se trataba de sustancias peligrosas que debíamos alejar con ayuda del agua, elemento cómodo y potencialmente limpio, disponible de una forma en que no era necesario preocuparse por su finitud. El sistema de saneamiento convencional presenta entonces un uso del agua que hemos definido aquí inclusive como irracional, pero esto no quiere decir simplemente que siga principios ilógicos o insensatos. Muy por el contrario, es extremadamente eficiente para resolver el problema que se planteaba en el momento que se consolida. No implica que se trate de un comportamiento irracional o que promueva la ineficiencia; simplemente demuestra que la interpretación e interacción con las tecnologías pueden responder a principios y criterios de tipo -también- cultural y no solamente técnico.

Cuando el inodoro hoy convencional estaba consolidándose, otras soluciones competían por la predominancia. En Holanda en el siglo XIX, por ejemplo y por citar solo uno de los desarrollos técnicos alternativos, el modelo de Liernur, que no usaba agua y funcionaba con vacío, fue difundido en un número importante de residencias (De Decker, 2010). Estaba pensado para recolectar las excretas para ser posteriormente comercializadas como abono; de hecho, era ese uno de los objetivos comerciales de su inventor (De Decker, 2010). Sin embargo, con el surgimiento de los abonos químicos, el artefacto perdió esa ventaja económica, lo que desincentivó su difusión, además de permitir la conexión del artefacto a la red de alcantarillado; es decir, se podía “transformar” fácilmente en un inodoro de descarga de agua. Así, sin un interés económico para usar el sistema seco, más el incentivo del uso de agua, asociado con valores de higiene y modernidad, que representan el conocimiento científico en pro de la salud y el combate de las enfermedades, el inodoro hoy convencional se consolidó como la solución más eficiente y adecuada al contexto técnico y social del momento. ¿Por qué se ha dicho entonces aquí que se trata de un sistema irracional? Porque la situación actual del agua como recurso ha cambiado y los valores asociados con los recursos en general siguen nuevas tendencias, la sostenibilidad, el reciclaje, los recursos renovables, que funcionan como criterios que influyen intereses que permean la reflexión y la discusión sobre los diseños técnicos.

Tenemos así más de un diseño que resuelve un determinado problema; cada uno responde a criterios de eficiencia a su manera. Sin embargo, la forma en que entienden el agua, el uso de los recursos, los ciclos y su relación con la higiene es totalmente diferente. Del mismo modo, los intereses sociales que sustentan cada uno de los sistemas siguen programas sociales divergentes. Además, y esta diferencia es crucial, uno de los sistemas es predominante y consolidado, aceptado como la mejor, sino la única, opción. Del otro lado tenemos una solución que se presenta como desafiadora, que no ha sido probada a gran escala y que incluso se le consideraba como atrasada, un retroceso, y hasta un peligro sanitario. De esta forma, si, como se propuso antes, la tecnología puede ser definida y transformada también a partir de los intereses sociales, estos no deben ser simplemente aquellos asociados con el beneficio económico o algún tipo de hegemonía. Pueden también responder a una demanda socialmente sentida y determinada; en este caso, la conciencia y reflexión sobre la situación actual de los recursos hídricos y sobre las características de los recursos que usamos en los procesos productivos y vitales. Estos intereses pueden definir los criterios que guían el diseño y la elección de determinada solución técnica, sugiriendo que un sistema de saneamiento que tenga por base los inodoros UDDT se adapta mejor a las prioridades vitales para muchas personas hoy en día, no solo reduciendo el consumo de agua, que en realidad sería una consecuencia, sino proponiendo otra relación con este recurso, asignándole el significado y estatus que le corresponde: el de una sustancia vital y esencial, y no un medio de transportar desechos. Además, repensando la función de los recursos en los procesos productivos, incluso el formato y lógica de estos procesos, viéndolos como ciclos, en que los recursos circulan continuamente y que se tornan más eficientes si no son cortados, como es el caso de las sustancias orgánicas que pueden ser reintroducidas como nutrientes y no simplemente (intentar) que sean descartadas.

5. Implantación masiva del sistema seco: una propuesta de trabajo

Tenemos entonces una técnica disponible y eficiente, con ejemplos de implementación virtuosos, pero que no se aplica como solución de forma masiva, básicamente por barreras culturales o de hábitos. Parece pertinente hacer lo posible para entender cómo se podría incentivar y finalmente realizar esta transición urgente. Ofrecemos entonces el siguiente esquema básico de diseño de una metodología que podría guiar un proceso amplio en ese sentido.

Se propone aquí adoptar una perspectiva basada en la lógica de diseño *cradle to cradle*, una iniciativa que cuenta con varios ejemplos concretos de aplicación alrededor del mundo. Esta lógica de diseño considera ciclos circulares en que los recursos reutilizados entran como materias primas y no como sustancias degradadas química y físicamente, que requieren complejos y costosos procesos (muchas veces contaminantes) para hacerlos útiles nuevamente. Esta lógica busca diseños en que los productos estén pensados ya para constituirse en nuevas materias primas, sin generar residuos, produciendo nuevos nutrientes que van a alimentar los procesos vitales. En el caso del sistema sanitario seco y circular, se busca un diseño en el que lo que era visto como residuos tóxicos se vuelva nutrientes que entran de nuevo en los ciclos productivos, reemplazando desperdicios por nuevas materias primas.

Para masificar el sistema seco, hay que identificar los obstáculos provenientes de las resistencias culturales del sistema actual (diagnóstico) y los desafíos técnicos a superar para implantar el sistema circular a gran escala (proyección). Y ya que este propósito incluye una perspectiva técnica sobre el diseño de los sistemas de saneamiento y sobre el contexto histórico y social de estas tecnologías, se hace necesario un enfoque interdisciplinar que debería llegar a la producción de un modelo base (prototipo) a ser eventualmente implantado. Tenemos entonces dos fases consecutivas y complementarias, diagnóstico y proyección, que confluyen en una tercera, el prototipo, y que detallamos en seguida.

5.1. Diagnóstico

Se trata de definir rasgos culturales y hábitos sociales que sustentan y justifican el sistema actual. Esto es, a partir de un enfoque histórico y sociológico, que involucre las herramientas teóricas señaladas anteriormente y los métodos de los estudios CTS, se busca analizar los valores y las premisas que históricamente condicionaron su diseño y los hábitos reforzados con el uso de tal tecnología. Específicamente, la forma en que están proyectadas nuestras habitaciones urbanas modernas, especialmente los cuartos de baño y los artefactos que allí usamos, así como los significados que, desde pequeños, aprendemos a darle a esos espacios.

- Explorar las premisas históricas y culturales del sistema de saneamiento convencional (especialmente el concepto de higiene, eficiencia técnica y uso del agua).
- Cuestionar el diseño convencional a partir de las alternativas históricas y actuales existentes.

- Evaluar las barreras culturales para la posible adopción de un sistema del sanitario seco.

5.2. Proyección

Ya existen las condiciones técnicas eficientes para producir inodoros secos, generalmente como unidades aisladas y frecuentemente en el medio rural o en habitaciones individuales (casas). La implantación masiva, en habitaciones colectivas y en el medio urbano, representa un desafío en términos de diseño urbanístico y arquitectura. Se debe garantizar que los residuos sean captados, sin entrar en contacto con el agua y reintroducidos en ciclos productivos. En esta fase se debe proponer cómo ampliar estas soluciones a gran escala. A partir de los resultados de la fase de diagnóstico se debe realizar una investigación experimental para probar la eficacia técnica de materiales, procesos, artefactos y mecanismos, entre otros. Se busca con esto una propuesta concreta de diseño alternativo al convencional:

- Rediseño de los baños con inodoro secos, teniendo en cuenta los resultados de la fase de diagnóstico.
- Rediseño arquitectónico que permitan la recogida cómoda y funcional de los residuos.
- Rediseño del sistema de almacenamiento, transporte y deposición de los residuos.

191

5.3. Prototipo

El modelo propuesto tiene en cuenta la fase de diagnóstico y la proyección; esto es, los obstáculos culturales encontrados y las soluciones técnicas masificadas. Para esto debe incluir tres productos:

- *Urbanismo/arquitectura*: propuesta funcional de adecuación de habitaciones.
- *Diseño/ergonomía*: propuesta de rediseño de los artefactos del baño (inodoro seco) que sea compatible con los hábitos culturales identificados.
- *Cultura*: propuesta de transición de hábitos hacia nuevas formas de uso del baño.

Se trata de una propuesta inicial de transición colectiva hacia un sistema seco de saneamiento y que pretende dar un abordaje amplio e interdisciplinar que considere el fenómeno tecnológico a partir de sus trazos históricos y culturales, y que llegue a una visión crítica, pero que permita generar una propuesta de transformación o transición basada en insumos fundamentados y comprensivos.

Bibliografía

Benidickson, J. (2011). *The culture of flushing: A social and legal history of sewage*. Chicago: The University of Chicago Press.

Bijker, W. (1995). *Of bicycles, bakelites, and bulbs: Toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge: MIT Press.

Callon, M. (1984). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Briec Bay. *The Sociological Review*, 32(1), 196-233.

Callon, M. (1986). The sociology of an Actor-Network: The case of the electric vehicle. En M. Callon, J. Law & A. Rip (Eds.), *Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of science in the real world (19-34)*. Houndmills: Macmillan.

Canaday, C. (2018). Why wet sanitation is washed up, while dry is high and dry. Blog Inodoro Seco, 2 de abril. Recuperado de: <http://inodoroseco.blogspot.com/>.

Cerda L, J. & Valdivia C, G. (2007). John Snow, la epidemia de cólera y el nacimiento de la epidemiología moderna. *Revista Chilena de Infectología*, 24(4), 331-334. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182007000400014>.

192 Cerdá, E. & Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía industrial*, 401(3), 11-20.

Clemente, A., Chica, E. & Peñuela G. (2013). Procesos de tratamiento de aguas residuales para la eliminación de contaminantes orgánicos emergentes. *Revista Ambiente & Agua*, 8(3), 93-103. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1176>.

Dabbah, F. A. (2015). *Sistemas de saneamiento seco, baño seco*. San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI.

Dagnino, R. (2014). A tecnologia social e seus desafios. En *Tecnología Social: aportaciones conceptuales y metodológicas*. Campina Grande: EDUEPB.

Dagnino, R., Brandão, F. C. & Novaes, H. T. (2004). Sobre el marco analítico concebido por la tecnología social. En A. Lassance Jr. *et al.* (Eds.), *Social technology: a strategy for development*. Río de Janeiro: Fundação Banco do Brasil.

Davison, K. (2001). *The sit-down flush toilet revisited [Tesis]*. Calgary: University of Calgary. DOI: doi:10.11575/PRISM/19959.

De Decker, K. (2010). Recycling animal and human dung is the key to sustainable farming. Blog Low-Tech Magazine, 10 de septiembre. Recuperado de: <https://www.lowtechmagazine.com/2010/09/recycling-animal-and-human-dung-is-the-key-to-sustainable-farming.html>.

Esrey, S. *et al.* (1998). *Saneamiento Ecológico*. Estocolmo: Asdi.

- Feenberg, A. (1999). *Questioning Technology*. Albany: Routledge.
- Feenberg, A. (2002). *Transforming Technology*. Nueva York: Oxford Press.
- Glick, T. F. (1987). *Ciencia, tecnología y medio ambiente urbano: Las crisis del saneamiento en el Londres medieval y victoriano*.
- Hart-Davis, A. (1997). *Thunder, Flush, and Thomas Crapper: An Encycloopedia [sic]*. Trafalgar Square Pub.
- Jenkins, J. C. (1999). *The humanure handbook: a guide to composting human manure*. Grove City: Jenkins Pub.
- Keogh, L. (2018). *Flows of Science: Source Separation Technology at the Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology*. Dübendorf: Eawag.
- Latouche, S. (2018). *Hecho para tirar: la irracionalidad de la obsolescencia programada*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Brown, S. & Latour, B. (1998) De la mediación técnica. Filosofía, sociología, genealogía. En S. Brown, M. Callon, B. Latour, J. Law, N. Lee, M. Michael, V. Singleton, M. Domènech & F. J Tirado (Eds.), *Sociología simétrica: ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad* (249-309). Barcelona: Gedisa.
- McDonough, W. & Baungart, M. (2002). *Cradle to Cradle. Remaking the way we make things*. Nueva York: North Point Press.
- McDonough, W. & Baungart, M. (2013). *The Upcycle: Beyond Sustainability--Designing for Abundance*. Nueva York: North Point Press.
- Müllegger, E., Langergraber, G. & Lechner, M. (2011). *Sustainable Sanitation Practice*. EcoSan Club, 10(1). Recuperado de: <http://www.ecosan.at/ssp/ssp-journal/>.
- Organización Mundial de la Salud (2012). *Evaluación de métodos para el tratamiento doméstico del agua: metas sanitarias y especificaciones de eficiencia microbiológica*. Recuperado de: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/79186>.
- Phlush (2012). *A Rough History of Sanitation in the West*. Blog Phlush, 27 de noviembre. Recuperado de: <http://www.phlush.org/2012/11/27/a-rough-history-of-sanitation-in-the-west/>.
- Pinch, T. & Wiebe B. (1984). *The Social Construction of Facts and Artefacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other*. *Social Studies of Science*, 14(3), 399-441.
- Prieto-Sandoval, V., Jaca-García, C. & Ormazabal-Goenaga, M. (2017). *Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación*.

Prignano, Á. O. (2014). *El inodoro y sus conexiones: La indiscreta historia del lugar de necesidad que, por común, excusado es nombrarlo*. Buenos Aires: Biblos.

PNUMA (2019). *Perspectiva mundial del medio ambiente GEO 6. Planeta sano, gente sana*. Nairobi: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Rodriguez, D., Serrano, H., Delgado A., Nolasco D. & Saltiel, G. (2020). *De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe*. Washington DC: World Bank. Recuperado de: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33436>.

Salaverria, M. (1995). *Las redes unitarias de saneamiento. Criterios de diseño y control*. Revista de Obras Públicas, 33.

Valero, A., Calvo, G. & Valero, A. (2021). *Nuevos materiales, nuevas tecnologías y nuevos retos de la transición ecológica*. *Ambienta*, 128, 30-41.

Von Muench, E., Winker, E., Wendland, C., Kjellén, M., Bonzi, M., Olufunke, C., Terrefe, A. & Morgan, P. (2011). *Guía Práctica de Uso de la Orina en la Producción Agrícola*. EcoSanRes Series, 2011-2. Estocolmo: Stockholm Environment Institute.

Winblad, U. (2004). *Ecological Sanitation*. Estocolmo: EcoSanRes Programme.

194 Winner, L. (1993). *Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology*. *Science, Technology & Human Values*, 18(3), 362-378.

Wright, L. (1980). *Clean and Decent: The History of the Bath and Loo and of Sundry Habits, Fashions & Accessories of the Toilet, Principally in Great Britain, France & America*. Londres: Routledge & Kegan Paul Books.

WWAP (2019). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás*. París: UNESCO.

**Reacciones de los investigadores de México en diferentes epidemias.
Un estudio comparativo de las publicaciones
ante H1N1, Zika, Chikungunya y COVID-19 ***

**Reações de pesquisadores no México em diferentes epidemias.
Um estudo comparativo de publicações
sobre H1N1, Zika, Chikungunya e COVID-19**

***Reactions of Mexican Researchers in Different Epidemics.
A Comparative Study of Publications
on H1N1, Zika, Chikungunya and COVID-19***

Evangelina A. Bidegain **

Durante la pandemia de COVID-19 hubo un incremento de las publicaciones científicas en el mundo. El objetivo de este artículo es identificar las publicaciones desde México en la reciente pandemia y compararlo con las realizadas sobre H1N1, Zika y Chikungunya, destacando las contribuciones al conocimiento de los efectos sociales de las pandemias. La búsqueda en repositorios Web of Science, Redalyc, Lilacs, Scielo, Lit Covid y Google Scholar arrojó 1.132 títulos procedentes de instituciones mexicanas: 791 sobre COVID-19, 174 sobre H1N1, 79 sobre Chikungunya y 88 sobre Zika. El análisis bibliométrico consideró el tipo de publicación, orientaciones temáticas, institución de procedencia y aportes desde las ciencias sociales. Como resultados hallamos que en México se incrementaron las publicaciones durante el COVID-19, principalmente desde instituciones del sector salud. En el segundo semestre de 2020 e inicios de 2021, se publicaron más investigaciones originales. Identificamos el decrecimiento de la producción de las publicaciones sobre H1N1 en general y que hubo publicaciones sobre el impacto social de la pandemia. Concluimos que problematizar la afectación social de las enfermedades y su gestión sanitaria brinda heterogeneidad e historicidad a la salud pública, aunque predominan publicaciones biomédicas centradas en epidemiología, diagnóstico y terapéutica en las epidemias.

195

Palabras clave: ciencia; epidemias; COVID-19; H1N1; ciencias sociales

* Recepción del artículo: 26/08/2021. Entrega de la evaluación final: 15/12/2021.

** Posdoctorante con estancia en el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Correo electrónico: evabidegain@sociales.unam.edu.mx.

Durante a pandemia COVID-19, houve um aumento nas publicações científicas no mundo. O objetivo deste artigo é identificar as publicações do México na recente pandemia e compará-las com as feitas sobre o H1N1, Zika e Chikungunya, destacando as contribuições para o conhecimento dos efeitos sociais das pandemias. Uma pesquisa nos repositórios Web of Science, Redalyc, Lilacs, Scielo, Lit Covid e Google Scholar resultou em 1.132 títulos de instituições mexicanas, 791 em COVID-19, 174 em H1N1; 79 em Chikungunya e 88 em Zika. A análise bibliométrica considerou o tipo de publicação, orientações temáticas, instituição de origem e contribuições das ciências sociais. Com descobertas, no México as publicações aumentaram durante o COVID-19, principalmente de instituições do setor de saúde. Na segunda metade de 2020 e no início de 2021, mais pesquisas originais foram publicadas. Identificamos a queda na produção de publicações sobre o H1N1 em geral e que houve interesse no impacto social da pandemia. Conclui-se que problematizar o impacto social das doenças e sua gestão em saúde confere heterogeneidade e historicidade à saúde pública, embora predominem as publicações biomédicas com foco em epidemiologia, diagnóstico e terapêutica em epidemias.

Palavras-chave: ciência; epidemias; COVID-19; H1N1; ciências sociais

During the COVID-19 pandemic, there was an increase in scientific publications around the world. This paper aims to identify the publications produced by Mexican institutions during the recent pandemic and to compare them with those made on H1N1, Zika and Chikungunya, highlighting the contributions to the knowledge of the social effects of pandemics. A search in several repositories - Web of Science, Redalyc, Lilacs, Scielo, Lit Covid and Google Scholar - yielded 1,132 titles published by Mexican institutions: 791 about COVID-19, 174 about H1N1, 79 about Chikungunya, and 88 about Zika. The bibliometric analysis considered the type of publication, thematic orientations, institution of origin and contributions from the social sciences. Mexican publications increased during COVID-19, mainly in institutions of the health sector. In the second half of 2020 and early 2021, more original researches were published. We identified the decrease in the production of publications on H1N1 in general, and also found out that there was an interest in the social impact of the pandemic. We conclude that problematizing the social impact of diseases and their health management provides heterogeneity and historicity to public health, although biomedical publications focused on epidemiology, diagnosis and therapeutics in epidemics predominate.

Keywords: science; epidemics; COVID-19; H1N1; social sciences

Introducción

Entre 2001 a 2016, México y gran parte de los países de la región se vieron afectados por pandemias y epidemias de influenza y de arbovirus previas a la llegada del COVID-19 en marzo del 2020. Como en la anterior pandemia de influenza del 2009, se tomaron medidas sanitarias de cierre de actividades académicas, comerciales y eventos masivos. El modo de transmisión, de persona a persona, aceleró la propagación del SARS-CoV-2 y, con ello, la envergadura del problema de salud. Así, el COVID-19 lleva ya más de cuatro millones de muertos en el mundo, y en México más de 2.754.438 casos nuevos y más de 238.595 defunciones adjudicadas a esta nueva enfermedad a fines de julio 2021.¹ En cambio, la influenza de H1N1 (2009 a 2010) tuvo a nivel mundial 602.492 casos nuevos y 575.400 muertes,² mientras que en México hubo 70.715 enfermos y 1.172 muertes.³ Además, en los años siguientes dos epidemias ocurrieron en México, provocadas por un arbovirus presente en los mosquitos *Aedes Aegypti* y *Aedes Albopictus*: hubo 25.627 casos autóctonos de Chikunkunya en el mundo y 155 reportados en México entre 2013 y 2014,⁴ y de Zika, entre 2015 y 2017, cerca de 217.471 enfermos en el mundo, de los cuales 9.232 fueron reportados en México a mediados de 2017.⁵ Otros autores estiman que hubo un mayor número de casos de Zika en México: cerca de 60.172 casos sintomáticos.⁶

Las diferencias del impacto epidemiológico pudieron haber influido que a seis meses de la primera publicación sobre COVID-19 hubiese un aumento fenomenal de publicaciones científicas en el mundo, principalmente desde los Estados Unidos, China y Europa (Albornoz *et al.*, 2020, p. 116; Gregorio-Chaviano, 2020; Torres Salinas, 2020; Zang *et al.*, 2020). El volumen de lo publicado en estos primeros meses es el 70% de todo lo publicado sobre el Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS), detectado en 2002, y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS), detectado en 2012, y demás literatura sobre coronavirus de los últimos 50 años (Haghani & Bliemer, 2020). Este crecimiento de publicaciones ha sido reportado como novedoso, motivado por acuerdos de ciencia abierta internacional, constituyendo un desafío para las editoriales en las evaluaciones para la publicación de los manuscritos (Agoramoorthy, 2020; Bagdasarian *et al.*, 2020; Casas Guerrero, 2021; Chahrour *et al.*, 2020). Para marzo de 2020 se habían generado 15 sitios web de publicaciones y recursos COVID-19 (Song & Karako, 2020). Más de la mitad de las publicaciones eran editoriales, opiniones, cartas al editor, comentarios, conferencias, capítulos de libros y preimpresiones (Sepúlveda-Vildósola *et al.*, 2020). El 90% de las publicaciones de ese periodo inicial fue en idioma inglés y la mayoría de los trabajos trataron temáticas de salud pública, diagnóstico, epidemiología, afectación a poblaciones especiales y otros temas sociales (Diéguez-Campa *et al.*, 2020). En comparación con las anteriores epidemias de coronavirus en este siglo, sobre el COVID-19 se

-
1. Secretaría de Salud México (s/f).
 2. Mencionado en Menéndez (2020b).
 3. González (2020).
 4. Garay-Morán (2017).
 5. PAHO (2017).
 6. Hernández-Ávila *et al.* (2018).

verifica un salto de las ciencias sociales del 1% al 3% (Haghani & Bliemer, 2020) y la mayor participación de distintas disciplinas, posiblemente impulsadas por la magnitud de la propagación del COVID-19, las características de afectación pulmonar y extrapulmonar de la enfermedad y los efectos sociales, económicos y ecológicos implicados (Arancibia-Jorge *et al.*, 2021). Posiblemente, los recursos y las trayectorias previas en investigación en dengue, Zika, Chikungunya y H1N1 en Brasil, Colombia y México incidieron en la rápida reacción de la comunidad científica de estos países (da Costa *et al.*, 2021).

Dentro de las investigaciones en salud-enfermedad deben distinguirse al menos dos perspectivas cuyas problemáticas, métodos, objetivos y alcances son distintos. Fue Fleck (1935) quien señaló que el conocimiento médico estaba orientado a los estados de enfermedad, por lo que tienden a opacarse las particularidades y determinantes sociales, generando un conocimiento de tipo estadístico y generalizable. La meta cognoscitiva es de tipo pragmática, interesada en el dominio de los estados patológicos y la atención clínica (Schaeffer & Schanelle, 1986). El desarrollo de farmacología, insecticidas y tecnologías médicas relegó el interés en las condiciones sociales y ambientales de la enfermedad. En la década de los 50 del siglo XX comienza a definirse un campo de estudio de las ciencias sociales en salud en México que, desde diferentes marcos teóricos, abordó temáticas como la conformación de la profesión médica, el rol del sistema de salud en la atención y el etiquetamiento, la interpretación social y cultural de la enfermedad, la determinación de la estructura social en la afectación y el manejo de la enfermedad. En los últimos años, se discute incluso el campo específico de ciencias sociales para la salud (Briceño León, 2003).

198

En este contexto, y considerando las particularidades de ambas perspectivas de investigación en el campo de la salud, este trabajo tiene el objetivo de describir la reacción de los investigadores de instituciones mexicanas por medio de publicaciones científicas sobre COVID-19 y de compararla con la producción de publicaciones sobre H1N1, Zika y Chikungunya en los años de mayor impacto epidemiológico y posteriores. Además de describir los tipos de publicaciones, temáticas, instituciones participantes, nos interesa comparar los aportes desde las ciencias sociales para la salud durante las pandemias de influencias de H1N1 y COVID-19, teniendo en cuenta los parecidos en la envergadura de la propagación, las formas de transmisión y las medidas sanitarias adoptadas por los Estados para el control de las mismas. Se utiliza el método bibliométrico para identificar la productividad en la producción de conocimiento de autores de instituciones mexicanas y, además, se exploran las contribuciones de las ciencias sociales en las epidemias. Consideramos que es importante identificar el tratamiento de aspectos sociales de la pandemia, porque ellos dan cuenta del carácter histórico y estructural de los problemas de enfermedad y modos de atención en salud, y por el tipo de respuesta y preparación que pueden aportar al manejo de una epidemia.

1. Metodología

Este artículo trata sobre la reacción de la comunidad científica desde instituciones mexicanas e independientes ante la emergencia de la pandemia de COVID-19,

comparando la reacción ante los brotes de H1N1, Chikungunya y Zika. Es un estudio descriptivo, retrospectivo, cuantitativo y comparativo.

Entendemos la reacción de los investigadores como aquellos aportes a la producción global de conocimientos, la reflexión para las medidas de política sanitaria en epidemias, la elaboración y dosificación de medicamentos, la elaboración de vacunas y campañas de inmunización y la definición de terapéuticas, así como a la generación de herramientas para elaborar datos epidemiológicos, entre otros. Si bien reconocemos que varios autores han participado en instancias de gobierno y definición de política sanitaria, el método y propósito del presente trabajo impide ocuparnos de la vinculación ciencia-gobierno (Casas Guerrero, 2004).

Los estudios bibliométricos se utilizan como explicación de la producción de áreas de conocimiento y también como evaluación del desarrollo de capacidades científico-tecnológicas de los países y/o regiones (Hicks *et al.*, 2015; Albornoz *et al.*, 2020). En tanto son descriptivos, sirven para caracterizar la producción de conocimiento de la ciencia en un periodo, tomando las unidades de información contenidas en los repositorios donde se alojan publicaciones en revistas, tales como procedencia de autores, idioma de publicación y palabras clave.

Los repositorios más utilizados en los primeros meses de la pandemia de COVID-19 para indagar patrones de colaboración, coocurrencia de palabras clave y volumen de publicaciones por autor y/o institución fueron: Web of Science, Scopus y Pubmed (Alba Ruiz, 2020; Albornoz *et al.*, 2020; Gregorio-Chaviano *et al.*, 2020; Torres Salinas, 2020). También se recurrió a repositorios específicos sobre COVID-19 (Chahrour *et al.*, 2020) y a repositorios de manuscritos en espera de dictamen de publicación en revista como BioRxiv y medRxiv. Algunos trabajos han incluido investigaciones originales (reportes de casos, series de casos, estudios de corte transversal, ensayos clínicos y meta-análisis) y excluido comentarios editoriales y cartas al editor, considerando que una caracterización de la productividad “debe incluir estudios que realmente aporten conocimiento sobre el tópico estudiado” (Forero Peña *et al.*, 2020, p. 5). Otros autores, sin embargo, opinan que la búsqueda tradicional en repositorios fragmenta el fenómeno e impide apreciar una visión global del crecimiento de las publicaciones en diferentes fuentes (Torres Salinas, 2020, p. 2). Este trabajo adhiere a esta última postura e incluye también capítulos de libros, páginas web, tesis, revistas universitarias y artículos preprint accesibles por el buscador Google Scholar. No fueron consideradas publicaciones en periódicos nacionales, debido a la dificultad de identificar la institución de procedencia de los autores y otros datos para el análisis bibliométrico.

Se relevaron los repositorios de revistas con mayor cantidad de publicaciones de ciencias sociales y humanidades como Scielo, Redalyc, Lilacs -que contiene revistas del campo de la salud- y Web of Science, que presenta una mayor diversidad disciplinaria. En el caso de COVID-19 incorporamos sitios específicos sobre literatura de COVID-19 como LitCovid⁷ y el Repositorio del CONACYT mexicano COVID-19.⁸

7. Más información en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/>.

8. Más información en: <https://covid-19.conacyt.mx/jspui/>.

Los periodos de consulta fueron para H1N1 (2009 a abril 2021), para Chikungunya (2013 a abril 2021), para Zika (2015 a abril 2021) y para COVID-19 (2020 a mayo 2021), ello con la finalidad de apreciar la continuidad en el crecimiento o, por el contrario, el decrecimiento de las publicaciones sobre estas epidemias y pandemias en México. Los términos de búsqueda fueron “[H1N1; Chikungunya; Zika; COVID-19 AND SARS-CoV-2 AND México]” en “Título, Resumen, Palabras Clave”.

Los datos fueron capturados con el gestor de referencias bibliográficas Zotero y volcadas en hojas de cálculo, donde se procedió a revisar los registros y descartar aquellas que: se trataban de trabajos sobre México, sin participación de primeros o segundos autores de instituciones mexicanas; que eran réplicas a publicaciones previas; y si bien llevan un título con referencia a “[Zika, H1N1, Chikungunya, COVID-19]”, en su contenido no trataban sobre la enfermedad en específico. La variedad de repositorios consultados llevó a duplicaciones de un artículo en uno o más repositorios, lo que fue salvado consolidando un único registro para el análisis descriptivo. La búsqueda de publicaciones sobre Zika y Chikungunya en los repositorios también arrojó publicaciones que tratan únicamente sobre vector (*Aedes Aegypti*, *Aedes Albopictus*) y no sobre la enfermedad y fueron excluidos del estudio (N=128).

El acervo resultante fue codificado de manera descriptiva, considerando mes de publicación, institución, ubicación geográfica, colaboración, tema, disciplinas, palabras clave e idioma de la publicación. Las instituciones fueron clasificadas en tipos de institución: universidades e institutos de investigación dependientes de ellas; instituciones provenientes del sector salud conformado por Institutos Nacionales de Salud Pública dedicados exclusivamente a investigación, y hospitales y centros de atención médica familiar, que además de investigación realizan servicios de atención biomédica; las asociaciones civiles; e institutos o investigadores que dependen del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) mexicana. Fue utilizado el software NVivo 12 y consideradas las 50 palabras clave más frecuentes.

200

2. Resultados

La revisión permitió hallar un total de 1.132 títulos sobre H1N1, Chikungunya, Zika y COVID-19, con primeros o segundos autores procedentes de instituciones mexicanas. Comparativamente, verificamos un incremento de las publicaciones sobre COVID-19, en los 16 meses tomados de referencia, con un total de 791 publicaciones, siendo 552 de ellas publicadas durante 2020 y 239 publicadas entre enero y 31 de mayo de 2021. Los tipos de publicación predominantes en todas las enfermedades revisadas, fueron artículos de revistas en tanto investigaciones originales (N=679), seguidas de cartas al editor (N=51), revisiones sistemáticas (N=55) y editoriales (N=39). Los artículos de opinión se destacan durante la pandemia COVID-19 (N=146), provenientes de revistas universitarias de divulgación y, en menor medida, de revistas científicas especializadas como *The Lancet Infectious Disease*, *Archives of Medical Research* y *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, entre otras (**Tabla 1**).

Tabla 1. Tipo de publicación en epidemias H1N1, Chikungunya, Zika y COVID-19 desde instituciones mexicanas (2009 a mayo de 2021)

	N	Artículo Original	Cartas Editor	Editorial	Revisión	Opinión	Comunicación	Caso clínico	Reporte	Cap. Libro	Documento	Otro (*)
COVID-19	791	440	38	27	33	144	17	1	30	15	15	29
H1N1	174	137	8	7	5		1	1	4	1		10
Chikungunya	79	46	2		10		4	2	2			13
Zika	88	56	3	5	7	2	4	1	2	1		7
	1132	679	51	39	55	148	26	5	38	17	15	59

(*) Otro: actas de congreso, despachos, reseñas, tesis, notas, corrección, poster, páginas web.
Fuente: elaboración propia.

El idioma predominante utilizado en las publicaciones fue el inglés en revistas internacionales. En cuanto a colaboraciones, predominan las realizadas entre instituciones nacionales por sobre las internacionales en la pandemia de H1N1 y epidemias de Zika y Chikungunya. En cambio, sobre COVID-19 hallamos mayor cantidad de trabajos sin colaboración autoral. Asimismo, se evidencia un decrecimiento del volumen de las publicaciones pasados los años pico de la pandemia de H1N1 (2009-2010) y, al contrario, un incremento de las publicaciones sobre Chikungunya y Zika pasados los picos epidémicos (2013-2014 y 2015-2016, respectivamente) (**Tabla 2**).

Tabla 2. Colaboración nacional, internacional, sin colaboración e idioma de las publicaciones de H1N1, Chikungunya, Zika y COVID-19 (2009 a mayo de 2021)

COVID 19	Años	N	Colab Nac	Colab Inter	Colab N	Inglés	Español
	2020	552	132	87	331	256	296
	2021	239	70	63	108	143	96
	N	791	202	150	439	399	392
H1N1	Años	N	Colab Nac	Colab Inter	Colab N	Inglés	Español
	2009	48	16	8	24	24	24
	2010	51	18	8	25	25	26
	2011	21	5	6	10	15	7
	2012	10	3	4	3	7	3
	2013	10	4	1	5	6	4
	2014	6	1	2	3	4	2
	2015	9	6	2	1	6	2
	2016	6	3	2	1	5	1
	2017	4	3	1		4	
	2018	2		1	1	1	1
	2019	2	2			2	
	2020	4	1	1	2	3	1
	2021	1		1		1	
		174	62	37	75	103	71
Chikungunya	Años	N	Colab Nac	Colab Inter	Colab N	Inglés	Español
	2014	2	2				2
	2015	8	4	4		7	1
	2016	12	7	2	3	8	4
	2017	20	7	7	6	12	8
	2018	20	9	6	5	16	4
	2019	10	5	3	2	9	1
	2020	6	2	2	2	6	
	2021	1		1		1	
		79	36	25	18	59	20
Zika	Años	N	Colab Nac	Colab Inter	Colab N	Inglés	Español
	2015	3	1	1	1	2	1
	2016	24	8	5	11	13	11
	2017	11	2	5	4	6	5
	2018	16	11	3	2	12	4
	2019	18	12	5	1	12	6
	2020	13	7	6		12	
	2021	3		3		3	1
		88	41	27	19	60	28

Fuente: elaboración propia.

Las instituciones que dependen de la Secretaría de Salud federal presentaron mayor participación que las universidades, agencias de promoción científica y las asociaciones civiles (**Tabla 3**). La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Instituto Nacional de Salud Pública se presentan como las instituciones del sector público con más publicaciones en más de una de las enfermedades relevadas. Las instituciones localizadas en el centro del país (Ciudad de México y Cuernavaca) han sido las que más publicaron, aunque sobre Chikungunya y Zika participaron con más publicaciones las que se ubican en zonas de prevalencia de las enfermedades transmitidas por mosquitos, y donde, además, existe una trayectoria de investigación, atención y prevención de las mismas: Yucatán, Veracruz, Chiapas y Guerrero (**Tabla 4**).

Tabla 3. Tipo de Institución mexicana y cantidad de publicaciones por epidemia

Epidemia	Tipo de Institución			
	Universidad	Sector Salud	CONACYT	A.C.
COVID 19	119	144	8	29
H1N1	32	82	2	2
Chikungunya	29	48	2	2
Zika	27	81	3	2

Fuente: elaboración propia.

203

Tabla 4. Instituciones mexicanas con más cantidad de publicaciones sobre COVID-19, H1N1, Chikungunya y Zika (2009 a mayo de 2021)

COVID 19	H1N1	Chikungunya	Zika
1 UNAM	UNAM	Instituto Nacional de Salud Pública	UNAM
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán"	Inst. Nac. de Enfermedades Respiratorias (INER)	Universidad Autónoma de Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León
2			
3 Instituto Nacional de Salud Pública	Instituto Nacional de Salud Pública	UNAM	Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE).

Fuente: elaboración propia.

2.1. Las orientaciones temáticas de las publicaciones

El sitio LitCovid agrupa las publicaciones en los repositorios PubMed y el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos, clasificando las publicaciones según traten sobre "Mecanismos" (causas subyacentes de la transmisión y las infecciones por COVID-19 y posible mecanismo de acción del fármaco), "Transmisión" (características y modo de

transmisión de humano a humano), “Diagnosis” (evaluación de enfermedades a través de síntomas, resultados de pruebas y características radiológicas), “Tratamiento” (estrategias de tratamiento, procedimientos terapéuticos y desarrollo de vacunas), “Prevención” (prevención, control y respuesta y estrategias de manejo), “Reporte de Casos” (descripción de casos específicos de pacientes) y “Pronóstico” (modelado y estimación de la tendencia epidemiológica de la propagación del COVID-19).⁹ El repositorio Pud Med utiliza una tipología similar de búsqueda de títulos. Algunos trabajos utilizan por descarte estas tipologías extraídas de las clasificaciones de títulos indexados en repositorios (Haghani & Bliemer, 2020; Yoon Moon *et al.*, 2021), mientras que otros trabajos analizan los temas de las publicaciones a partir de la frecuencia de aparición en las palabras clave y los resúmenes con *software* específico que permite visualizar términos de red y su ponderación comparativa (Albornoz *et al.*, 2020; Zyoud & Al-Jabi, 2020).

Para describir los aspectos tratados en las publicaciones revisadas, nos preocupaba distinguir las investigaciones orientadas al desarrollo o implementación de vacunas que insumen recursos científico-tecnológicos, una consolidada investigación precedente, alianzas interinstitucionales para desarrollar ensayos clínicos e importante financiamiento público y/o privado (Casas Guerrero, 2021). Junto al desarrollo de medicamentos, las vacunas otorgan legitimidad y eficacia pragmática a la biomedicina y han impulsado su expansión frente a otros modelos médicos. También nos interesaba distinguir las investigaciones u opiniones sobre el impacto social de las epidemias y pandemias que amplían, complementan y proponen aspectos que no suelen abordar las investigaciones biomédicas más orientadas a lo resolutivo, opacando los procesos sociohistóricos que conforman lo fenoménico de la enfermedad. Y, finalmente, la relevancia de los desarrollos de tecnología para el control de la epidemia: cerca de 1.051 peticiones de patentes durante la pandemia de COVID-19¹⁰ a nivel mundial, lo que incluye aplicaciones, dispositivos que posibilitan el monitoreo de movilidad de usuarios de teléfonos, instrumentos de mediciones biométricas y los que permiten diagnosis rápidas o son utilizados en los tratamientos, como los respiradores. Dada su importancia, nos interesaba identificar publicaciones mexicanas en este rubro.

204

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) clasificó las respuestas del gobierno y comités científicos que se conformaron a partir de la pandemia de COVID-19 según la orientación de los grupos de trabajo (Albornoz *et al.* (2020, p. 128). Consideramos que esta clasificación permite observar los objetivos de las investigaciones antes que los métodos y el nivel de análisis para visualizar las investigaciones como aportes a estrategias para enfrentar la pandemia. A la par, adecuamos la tipología para hacerla extensiva a la descripción bibliométrica de las publicaciones sobre H1N1, Zika y Chikungunya, que fue realizada revisando individualmente los resúmenes. De este modo, entendemos como:

9. Más información em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/research/coronavirus/>.

10. Más información em: https://patentscope.wipo.int/search/en/result.jsf?_vid=P11-KSCEL6-39579.

- *Investigación básica*: investigaciones orientadas a entender cómo funcionan las enfermedades H1N1, Zika, Chikungunya y COVID-19, de dónde vienen y cómo podrían evolucionar.
- *Epidemiología*: investigaciones orientadas a entender cómo se propaga la enfermedad. Incluyen estudios en grupos de riesgo, modelos para medir eventos de enfermedad o mortalidad.
- *Salud pública y gestión clínica*: las iniciativas tienen como objetivo desarrollar mejores respuestas de los sistemas de salud para responder a la pandemia. También se toma en cuenta la valoración de las políticas públicas adoptadas para atender la epidemia a nivel economía, trabajo, educación, centros de salud.
- *Diagnóstico*: investigaciones orientadas al desarrollo de tests, métodos químicos, de diagnósticos por imágenes, de biología molecular y para la detección de enfermos.
- *Terapéutica*: investigaciones orientadas a la búsqueda de tratamientos para la curación de pacientes infectados. Incluyen estudios de casos clínicos, farmacología, dosificación, uso de equipo médico como ventilación mecánica, reeducación postural, etc.
- *Vacunas*: incluyen la definición de criterios de inmunización, el desarrollo de ciencia básica para vacunas y los efectos de vacunas.
- *Tecnologías*: investigaciones orientadas al desarrollo de tecnologías relacionadas con el seguimiento y la prevención de enfermedades: dispositivos móviles y cartografías, entre otros.
- *Respuestas sociales*: iniciativas que tienen el objetivo de estudiar, desde las ciencias sociales y humanas, la comunidad de la salud, la respuesta de la población durante la crisis y el efecto de los confinamientos, entre otros temas.

205

Aplicando el análisis de esta tipología de orientación de las investigaciones, predominan las publicaciones con orientación en epidemiología en los trabajos sobre H1N1, Zika y Chikungunya. En las publicaciones sobre COVID-19 se constata el predominio de estudios sobre los impactos de la pandemia y estrategias de resolución de la sociedad civil (respuestas sociales). También hay publicaciones que se ocupan de valorar la salud pública y proponer medidas de gestión clínica y siguen en importancia a los temas epidemiológicos (**Tabla 6**). Y se identifica que, para las influencias, ha habido mayor cantidad de publicaciones sobre vacunas y tecnologías.

Tabla 6. Áreas temáticas de las publicaciones en las epidemias H1N1, Chikungunya, Zika y COVID-19 (2001 a mayo de 2021)

Epidemia	Años	N	Diagnóstico	Salud Pública y Gestión Clínica	Respuestas Sociales	Tecnología	Terapéutica	Vacunas	Epidemiología	Investigación Básica
COVID 19	2020-21	791	42	80	407	8	46	11	173	42
H1N1	2009-21	174	3	14	30	1	8	5	97	16
Chikungunya	2013-21	79	12		2				54	11
Zika	2015-21	88	9	4	4	1			60	19
Totales		1132	66	98	443	10	54	16	384	88

Fuente: elaboración propia.

206

2.2. COVID 19 y las indagaciones de los efectos sociales de la pandemia. Una comparación con las publicaciones sobre el H1N1

Tomando como referencia las 50 palabras más utilizadas como palabras clave en publicaciones con autores provenientes de las ciencias sociales, fue posible visualizar que las publicaciones estudiaron los cambios en la educación, el uso de mascarillas, la afectación a trabajadores de la salud y a embarazadas durante el H1N1. En publicaciones sobre COVID-19, además de esos temas, se agregaron aspectos de comunicación, salud mental (ansiedad, *stress*), empleo, desigualdad, educación, grupos de riesgo y tratamiento periodístico de la enfermedad (**Figuras 1 y 2**).

Durante la pandemia de COVID-19, el tipo de publicación “Opinión” procede principalmente de dosieres de revistas de universidades tales como la *Universidad Ibero*,¹¹ la *Revista de la Universidad (UNAM)*¹² y *Reflexiones Marginales (UNAM)*,¹³ la *Revista del CIESAS Ichan Tecolotl*,¹⁴ la *Revista Latinoamericana de Educación*¹⁵ y *Ciencia ergo sum*,¹⁶ entre otras, cuya característica es que se presentan como lecturas críticas de datos epidemiológicos oficiales, reflexiones ético-filosóficas e indagaciones desde investigaciones precedentes y/o marcos teóricos de la antropología, educación y sociología, entre otras disciplinas. Es destacable la participación en la elaboración de la *Guía de Priorización inicial y consecutiva para la vacunación contra SARS-CoV-2 en la población mexicana*. Recomendaciones preliminares,¹⁷ donde investigadores de las ciencias sociales colaboraron con investigadores biomédicos. Esta guía fue referencia para la campaña de inmunización por edades, profesiones, etnias y regiones en México.

Las ciencias sociales también aportaron datos sobre la afectación diferencial de COVID-19 en comunidades indígenas y población afro, así como problematizaron el efecto de la industria alimenticia sobre el deterioro de la salud como explicación de las altas tasas de comorbilidades de diabetes, hipertensión, obesidad en México, contribuyendo a los datos de la epidemiología oficial. También contribuyeron con publicaciones orientadas a salud pública y gestión clínica al indagar sobre las dificultades de manejar la “sana distancia” a nivel doméstico y comunitario, discutiendo los significados sociales de la mascarilla, los rituales sociales, la visualidad de los rostros en las interacciones y los problemas de adecuar las recomendaciones oficiales de prevención a nivel doméstico en condiciones de habitación precarias.

208

Durante 2021 comienzan a publicarse investigaciones originales del uso de herbolaria a nivel de autoatención, lo que da cuenta de las estrategias a nivel doméstico o comunitario para enfrentar la influenza y de la automedicación para tratar las ansiedades e insomnio. Se presentan más trabajos sobre las condiciones habitacionales y el manejo doméstico de la distancia social, sobre el impacto en la economía nacional e informal, sobre el empleo en situación de informalidad, las diferencias de género presentes en la afectación de la enfermedad, los cambios en la educación y el efecto en estudiantes y maestros. Asimismo, se trabajó la “infodemia” en torno a las explicaciones de la enfermedad y prevención, y otros temas relacionados con la comunicación como el uso de redes sociales y la orientación de los mensajes. Incluso se ha investigado cómo distintos grupos de personas enfrentaban la pandemia en situación de migración, prisión o como miembros de comunidades indígenas o afro. También se reportó cómo afectó la pandemia el consumo y venta de drogas

11. Más información en: <http://revistas.ibero.mx/ibero/uploads/volumenes/54/pdf/la-vida-despues-del-covid-19.pdf>.

12. Más información en: <https://www.revistadelauniversidad.mx/releases/b5012a11-e10c-49bb-8207-dabf9b9ba223/especial-diario-de-la-pandemia>.

13. Más información en: <https://revista.reflexionesmarginales.com/numero/numero-especial-8-coronavirus/>.

14. Más información en: <https://ichan.ciesas.edu.mx/covid-19/>.

15. Más información en: <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=270>.

16. Más información en: <https://cienciaergosum.uaemex.mx/article/view/14894>.

17. Grupo Técnico Asesor de Vacunación COVID-19 (2020).

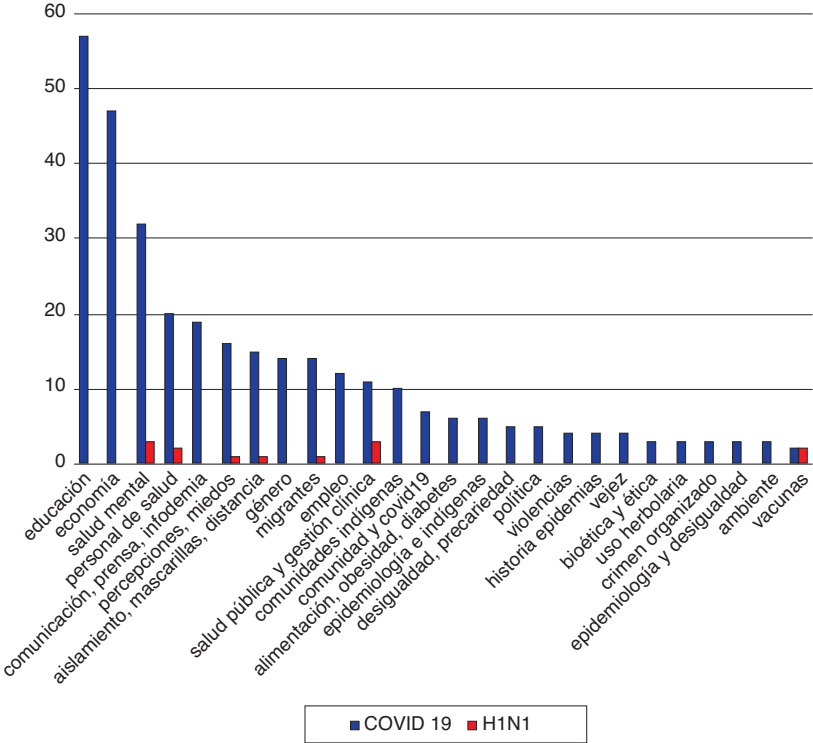
legales e ilegales en el país, y se aportó sobre las percepciones de la vacunación en trabajadores de la salud y sobre las convergencias y divergencias entre comunidad científica, personal de salud y sociedad civil en general sobre las vacunas, la existencia de la enfermedad infecciosa y las estrategias de manejo en columnas de opinión en medios de prensa.

Durante el transcurso de la pandemia H1N1, las publicaciones con temática de respuestas sociales fueron apenas dos artículos originales en 2009. Uno de ellos trató sobre el uso de mascarilla y la aceptación de la vacunación, y ambas tenían una perspectiva de educación para la salud. A partir de 2010 comienzan a publicarse artículos sobre aspectos de la epidemia que abrevan del conocimiento socioantropológico en temas tales como los miedos y la pandemia, el uso de mascarillas en espacios compartidos públicos, la gestión pública de la epidemia en México, la afectación de las relaciones domésticas y la salud mental. En los años siguientes, pasado el pico epidémico, los artículos originales trataron el impacto del H1N1 a la salud mental en trabajadores de la salud y las polarizaciones en los argumentos de distintos grupos sociales sobre la letalidad o existencia de la enfermedad, el manejo por parte de los gobiernos y la efectividad de los medicamentos y las vacunas.¹⁸

Tomando el total de publicaciones clasificadas dentro de “Respuestas Sociales” y desde las ciencias sociales en “Epidemiología”, “Salud Pública y Gestión Clínica” y “Vacunas”, los temas de educación, economía, salud mental, sobre preparación y trabajo del personal de salud, comunicación, miedos y salud mental, entre otros, fueron los aspectos más tratados durante el COVID-19, y sobre la salud mental, el impacto en el personal de salud, los miedos y la gestión de la pandemia durante en el H1N1 (**Figura 3**). En ambas influencias se aportaron perspectivas sociales sobre las vacunas.

18. Menéndez (2014, 2020 b).

Figura 3. Aspectos tratados como respuestas sociales, sobre vacunas, la gestión de la salud pública y sobre epidemiología desde perspectivas sociales en COVID-19 y en H1N1

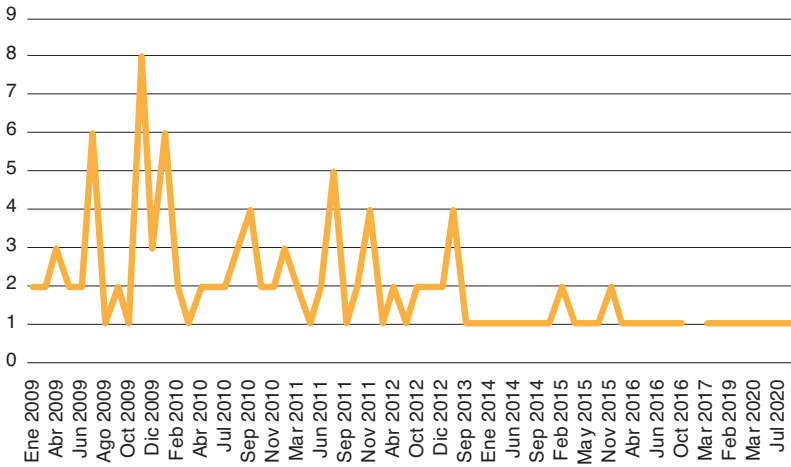


210

Nota: Se tomaron de referencia los resúmenes y palabras claves, para la clasificación.
Fuente: elaboración propia.

Es notorio también que las publicaciones que trataron aspectos de epidemiología, respuestas sociales y vacunas sobre H1N1, tienen un pico entre 2009 y 2010 y a partir del 2011 comienzan a menguar (**Figura 4**).

Figura 4. Artículos originales publicados sobre H1N1 entre 2009 y 2021

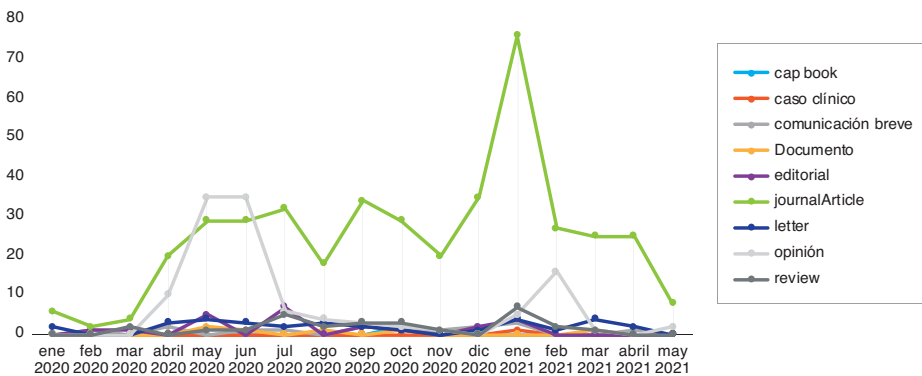


Fuente: elaboración propia.

El tiempo de referencia utilizado en las publicaciones sobre COVID-19, que posiblemente no se haya pasado los picos epidémicos en México, impide valorar si existe un decrecimiento del volumen de publicaciones. En cambio, hallamos que se incrementaron las publicaciones de tipo investigaciones originales en journals hacia el segundo semestre de 2020, y que parecen consolidarse a inicios de 2021. Por el contrario, las publicaciones del tipo “Opinión”, que fueron predominantes de abril a junio de 2020, fueron decreciendo en los siguientes meses (**Figura 5**).

211

Figura 5. Tipos de publicaciones sobre COVID-19 desde instituciones mexicanas (2020 a mayo de 2021)



Fuente: elaboración propia.

3. Discusión

La mayor cantidad de publicaciones sobre COVID-19 y las anteriores pandemias y epidemias corresponden a orientaciones biomédicas como ya observaron otros estudios a nivel internacional (Fang *et al.*, 2020). La reacción de los investigadores de México pudo verse impulsada por la intensidad de la pandemia solo equiparable a la influenza H1N1. Además de las facilidades de los tiempos de publicación, el uso de redes de colaboración y alianzas entre gobiernos, organizaciones civiles y empresas para facilitar una ciencia abierta e inversión (Casas Guerrero, 2021), y las consecuencias psicológicas, económicas, sociales, la pandemia llevó a una mayor participación desde distintas disciplinas (Arancibia-Jorge *et al.*, 2021, p. 7). Creemos que esas condiciones posibilitaron el incremento de publicaciones con indagaciones sociales, situación detectada a nivel mundial (Haghani & Bliemer, 2020). La diferencia de transmisión entre las influencias y las provocadas por el vector mosquito además explicaría el desigual volumen de publicaciones sobre las distintas enfermedades. El carácter pandémico de H1N1 y COVID-19 posiblemente se tradujo en mayor relevancia en publicar sobre estas enfermedades.

Las publicaciones de tipo “Opinión” se destacaron en esta epidemia en México, provenientes en su mayoría de revistas universitarias, pero también publicadas en revistas especializadas médicas. Dicha situación ya fue observada en primeros meses de la pandemia de COVID-19 a nivel internacional, con predominio de publicaciones tipo editoriales, opiniones, cartas al editor, comentarios y perspectivas (Sepúlveda Vildásola *et al.*, 2020).

212

Las metodologías de las ciencias sociales debieron adecuarse a la situación de restricción a la movilidad y encuentros presenciales, que afectó la realización de encuestas, entrevistas y observación de manera presencial, la elaboración de datos epidemiológicos a partir de la consulta de registros primarios, y la consulta de archivos. Fue necesario recurrir a estrategias de investigación digital y remota. Los tiempos de la construcción de datos y análisis, usualmente más extensa, quizás explique que recién a fines de 2020 e inicios de 2021 encontremos más publicaciones de investigaciones originales de aspectos sociales que en la primera etapa de la pandemia, cuando se destacaban las reflexiones críticas de la situación que se estaba viviendo. Es probable que ello se deba a la disponibilidad de datos epidemiológicos por parte de la Secretaría de Salud, apenas en mayo de 2020, desglosadas por Estados, grupos etarios y comorbilidades recabados en colaboración con el Centro Geo y el CONACYT.¹⁹

Las medidas adoptadas para controlar la propagación del SARS-CoV-2 afectaron rituales sociales, actividades académicas, de subsistencia, así como la manera en que se estaba realizando la enseñanza hasta entonces. Las consecuencias del aislamiento domiciliario y la incertidumbre impactaron la salud mental. Menéndez (2020a) analizó el contenido de las publicaciones de opinión en periódicos nacionales mexicanos durante el COVID-19 (N=123) hallando que: i) no trataron de entender

19. Secretaría de Salud de México (s/f).

por qué los procesos de salud/enfermedad generan lo que generan, sino que fueron utilizados para justificar sus posiciones ideológicas; ii) se centraron en las consecuencias económicas y ocupacionales de la pandemia; iii) hubo renuencias a reconocer la pandemia y las demoras en aplicar medidas de política sanitaria, lo que generó una convergencia entre comentaristas, intelectuales, gobernantes y una parte de la población en este aspecto, y derivó en mensajes contradictorios; y iv) destacaron el tema de la elección entre la salud y la vida. En este sentido, se señalan semejanzas con lo sucedido en la epidemia de influenza H1N1, cuando hubo polarizaciones en las opiniones acerca del manejo de la epidemia, los diagnósticos, la existencia de la enfermedad y la eficacia de los tratamientos (Menéndez, 2020b, p. 299). Hemos mostrado que los temas orientados a “Respuestas Sociales” y el tipo de publicación de “Opinión” fueron relevantes durante el COVID-19 y también en la anterior influenza H1N1. Los trabajos se ocuparon sobre las creencias, los miedos, la subjetividad de la pandemia, el impacto a la economía estatal y doméstica. También discutieron los mensajes contradictorios sobre medidas de prevención y propagación de la enfermedad; además las ciencias sociales contribuyeron en matices y complejidad a los datos epidemiológicos oficiales, incorporando variables como la etnia, la clase social, la edad y el género. También brindaron análisis sobre la malnutrición y pobreza en la afectación diferencial del COVID-19. En las publicaciones sobre H1N1 trataron la afectación especial a embarazadas y trabajadores de salud. Dichas temáticas señalarían recursos cognitivos de una tradición de antropología médica y medicina social (Castro, 2003). Corresponden a tópicos que han trabajado la medicina social y la antropología médica, tales como la subjetividad, el cuidado y el autocuidado, la afectación diferencial de la enfermedad, la profesión médico-sanitaria y la exposición a contagios (Briceño León, 2005).

213

Coincidimos con otros estudios que mostraron que la mayor parte de la producción mexicana correspondió a artículos originales, seguidos de resúmenes de congreso, revisiones, editoriales y cartas al editor durante el H1N1 (Castillo Pérez *et al.*, 2014). Coincidimos también con estudios precedentes que mostraron que las publicaciones sobre Zika se destacaron los estudios sobre el tratamiento, seguidos del diagnóstico (Albuquerque *et al.*, 2017). Además, mostramos la escasez de publicaciones sobre vacunas para Zika y Chikungunya. Posiblemente esto se deba a un mayor desarrollo en técnicas de monitoreo, control larvario y estrategias de participación comunitaria para el manejo de los reservorios. A nivel mundial, para 2016 existían 16 investigaciones sobre vacunas para el Chikungunya y 18 para el Zika (Palomares-Marín *et al.*, 2018). Si bien México presenta escasa publicación sobre vacunas en las cuatro enfermedades tomadas en este estudio, constatamos la existencia de autores que publicaron investigación básica sobre inmunidad en H1N1 y que participan en el desarrollo de las vacunas sobre COVID-19, lo cual señalaría cierta consolidación de grupos de investigación en este tema en el país.

El decrecimiento de las publicaciones sobre H1N1 que observamos en el periodo largo que tomamos de referencia (2009-2021) también fue verificado en el bienio 2011-2012, con un decrecimiento del 41% respecto al momento álgido de la pandemia (2009-2010) (Castillo Pérez *et al.*, 2014). Empero, destacamos que no se observa la misma situación de decrecimiento de publicaciones sobre Zika y Chikungunya en años posteriores de que México fuera epicentro de estas epidemias. Posiblemente se

deba a la trayectoria de investigaciones sobre mosquitos que se viene desarrollando de manera sostenida en el país y la región. Un estudio bibliométrico sobre *Aedes Aegypti* mostró el crecimiento de publicaciones entre 2006 y 2015, ubicándose México en el octavo puesto de contribución al conocimiento del vector a nivel mundial (Vega Almeida *et al.*, 2016).

La UNAM, dentro de las universidades, y el Instituto Nacional de Salud Pública y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” -ambas instituciones del sector salud- aportaron más publicaciones sobre COVID-19. Se trata de instituciones públicas con dedicación a la investigación como parte de sus actividades académicas y de atención sanitaria. En general, el predominio de las investigaciones que surgen de los institutos nacionales de salud mexicanos tal vez se explique por la disponibilidad de acceso a datos primarios, pacientes y/o servicios de salud. A diferencia de da Costa *et al.* (2021), hallamos que en el COVID-19 se destacan las publicaciones sin colaboración y, en segundo lugar, las que solo lo hacen entre instituciones nacionales. Esta discrepancia de resultados tal vez se explique porque hemos tomado de referencia una mayor variedad de publicaciones.

Esperábamos hallar en el Repositorio del CONACYT mexicano COVID 19 una selección de artículos elaborados desde instituciones mexicanas. Sin embargo, en el acervo de 3801 publicaciones, documentos y conferencias de la secretaría de salud, hallamos solamente 25 publicaciones, lo cual podría ser un indicio del uso del conocimiento que se tomó de referencia para la gestión de la pandemia.

214

Finalmente, debemos señalar que la metodología que adoptamos nos presenta limitaciones para establecer conclusiones sobre las trayectorias de investigación en los tipos de publicación, temáticas estudiadas y redes de colaboración.

Conclusiones

La respuesta de los investigadores mexicanos ante el COVID-19 y las anteriores epidemias recientes nos señala un escenario de investigación en salud con predominio de la indagación de tipo biomédico por sobre las indagaciones sociohistóricas, siendo las temáticas orientadas a la epidemiología y terapéutica las más usuales. Sin embargo, es destacable el incremento de publicaciones sobre el impacto socioeconómico de la pandemia de COVID-19, con aportes a la epidemiología y bajo la forma de guías de referencia científico-técnica a cargo de la Secretaría de Salud.

¿Cuánto de dicho conocimiento podría ser utilizado en la definición de políticas públicas para el manejo de las nuevas fases de la epidemia actual y de las próximas epidemias y pandemias? ¿Cuánto podrá ser utilizado como preparación para los gobiernos y agencias internacionales de salud? (Sirleaf & Clark, 2021). Además de lo operativo, las ciencias sociales aportan discusión e investigación crítica de la vinculación mercado-ciencia; problemáticas que ya se presentaron en la pandemia de influenza H1N1, tales como el uso de patentes de vacunas y medicamentos versus la utilidad universal de los productos científicos, particularmente en los países y grupos sociales que no pueden desarrollarlos o acceder a ellos; y también reflexiones sobre

la implementación de pases de inmunidad para ingresar y circular por países, los usos de inteligencia artificial en biovigilancia, situaciones que siguen mostrando el uso político y el manejo nacionalista del control de enfermedades biomédicas (Kreimer & Zabala, 2006; Cueto, 2020).

En el medio de las big data tecnocráticas, biologicistas, estadísticas e individualistas, las ciencias sociales retornaron a los sujetos sociales, reconocieron la heterogeneidad y el peso de las costumbres, las tradiciones y las diferencias de distintos grupos sociales para enfrentar la enfermedad. Aportaron para la elaboración de datos epidemiológicos, medidas de prevención, manejo de la pandemia a nivel comunitario y de autoatención dentro de una tradición de indagaciones sociales del campo de la salud en México y América Latina. Empero, no alcanzaron el predominio -tomando solo el volumen de las publicaciones- de la perspectiva de la biomedicina, que opera también en las investigaciones en salud como un modelo hegemónico de problematización de los procesos de salud y enfermedad.

Agradecimiento

Se agradece a las Dras. Rosalba Casas Guerrero, Claudia Infante Castañeda, Ingris Peláez Ballestas, Daniela Conte Grand y Diana Alejandra Silva Londoño por la lectura del manuscrito y las sugerencias.

215

Financiamiento

El presente estudio fue realizado en el Instituto de Investigaciones Sociales, a través del apoyo de una beca del Programa de Becas Posdoctorales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). A partir de la base de datos empleada en esta investigación, se generó un repositorio de publicaciones desde instituciones mexicanas en: <https://cienciamex.info/>.

Bibliografía

Agoramoorthy, G., Hsu, M. J. & Shieh, P. (2020). Queries on the COVID-19 quick publishing ethics. *Bioethics*, 34, 633-634. DOI: <https://doi.org/10.1111/bioe.12772>.

Alba Ruiz, R. (2020). COVID-19, CORONAVIRUS PANDEMIC: aproximación bibliométrica y revisión de resultados. Zenodo, 31 marzo.

Albornoz, M., Barrere, R., Osorio, L. & Sokil, J. (2020). La respuesta de la ciencia ante la crisis del COVID-19. Recuperado de: http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2020/11/edlc_2020_3_1_LaRespuestaDeLaCienciaAnteLaCrisisDel COVID-19.pdf.

Arencibia-Jorge, R., García-García, L., Galban-Rodriguez, E. & Carrillo-Calvet, H. (2020). The multidisciplinary nature of COVID-19 research. *Ibero-American Journal of Science Measurement and Communication*, 1(1), 003. DOI: <https://doi.org/10.47909/ijsmc.13>.

Bagdasarian N., Cross G. B. & Fisher D. (2020). Rapid publications risk the integrity of science in the era of COVID-19. *BMC Medicine*, 18, 192. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01650-6>.

Briceño-León, R. (2003). Las ciencias sociales y la salud: un diverso y mutante campo teórico. *Rev Ciencia, Saúde & Sociedade*, 8(1), 33-45.

Casas Guerrero, R. (2004). Ciencia, Tecnología y Poder. Elites y Campos de Lucha por el Control de las Políticas Convergencia. *Revista de Ciencias Sociales*, 1(35), mayo-agosto, 79-105.

Casas Guerrero, R. (2021). Las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: dilemas a propósito de la epidemia de Covid-19. En J. Cadena (Coord.), *Las ciencias sociales y el coronavirus*. México: COMECOSO/UNAM.

Castro, R. (2003). Ciencias sociales y salud en México: movimientos fundacionales y desarrollos actuales. *Rev Ciencia, Saúde & Sociedade*, 8(1), 47-62.

Cueto, M. (2020). El regreso de las epidemias. *Salud y Sociedad en el Perú del siglo XX*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos.

Castillo-Pérez, J. J., Muñoz-Valera, L., García-Gómez, F. & Mejía-Arangurú, J. M. (2015). Análisis bibliométrico de la producción científica sobre la influenza en México, 2000-2012. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 53(3), 294-301. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744937010>.

Chahrour, M., Assi, S. & Bejjani, M. et al. (2020) A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Activity: A Call for Increased Output. *Cureus*, 12(3), e7357. DOI: [doi:10.7759/cureus.7357](https://doi.org/10.7759/cureus.7357).

Diéguez-Campa, C. E., Pérez-Neri, I., Reyes-Terán, G., Flores-Apodaca, I. A., Castillo-Ledón-Pretelini, J., Mercado-Bautista, O., Álvarez-Santana, R., Zenteno, M. A., Bowles, B. & Lee, Á. (2020). The 2020 research pandemic: A bibliometric analysis of publications on COVID-19 and their scientific impact during the first months. *Archivos de cardiología de Mexico*, 10.24875/ACM.20000370. DOI: <https://doi.org/10.24875/ACM.20000370>.

Da Costa, J. P., De Campos, A. L. S., Cintra, P. R., Greco, L. F. & Poker, J. H. (2021). The nature of rapid response to COVID-19 in Latin America: na examination of Argentina, Brazil, Chile, Colombia and Mexico. *Online Information Review*, 45(4), 729-750. DOI: <https://doi.org/10.1108/OIR-09-2020-0391>.

Forero-Peña, D. A., Carrión-Nessi, F. S., Camejo-Ávila, N. A. & Forero-Peña, M. J. (2020). COVID-19 en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura y análisis bibliométrico. *Revista de Salud Pública*, 22(2), 1-7. DOI: <https://doi.org/10.15446/rsap.v22n2.86878>.

Garay-Morán, C., Román-Pedroza, J. F., López-Martínez, I., Rodríguez-Martínez, J. C., Ruiz-Matus, C., Kuri-Morales, P. & Díaz-Quiñonez, J. A. (2017). Caracterización clínica y epidemiológica de fiebre chikungunya en México. *Rev Panam Salud Publica*, 41. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2017.v41/e58/es>.

Gregorio-Chaviano, O., Limaymanta, C. H. & López Mesa, E. (2020). Análisis bibliométrico de la producción científica latino-americana sobre COVID 19. *Rev Biomédica*, 40 (Supl. 2), 104-115.

Grupo Técnico Asesor de Vacunación Covid-19 (2020). Priorización inicial y consecutiva para la vacunación contra SARS-CoV-2 en la población mexicana. *Recomendaciones preliminares. Salud Pública De México*, 63(2), 288-309. DOI: <https://doi.org/10.21149/12399>.

González, M. (2020). ¿Cómo fue la influenza H1N1 en México y el mundo? *Diario AS México*, 20 de marzo. Recuperado de: https://mexico.as.com/mexico/2020/03/21/actualidad/1584759799_390452.html#:~:text=En%20total%2C%20se%20registraron%2C%20hasta,en%20toda%20la%20Rep%C3%ABlica%20mexicana.

Haghani, M. & Bliemer, M. C. J. (2020). Covid-19 pandemic and the unprecedented mobilisation of scholarly efforts prompted by a health crisis: Scientometric comparisons across SARS, MERS and 2019-nCoV literature. *Scientometrics*, 125, 2695–2726. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03706-z>.

Hicks, D. H., Wouters, P., Waltman, L., Rijcke, S. D. R. & Rafols, I. (2015). The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*, 550, 429-431.

Kreimer, P. & Zabala, J. P. (2006). ¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina. *Redes*, 12(23).

Machado-Silva, A., Guindalini, C., Fonseca, F. L., Pereira-Silva, M. V. & Fonseca, B. P. (2019). Scientific and technological contributions of Latin America and Caribbean countries to the Zika virus outbreak. *BMC public health*, 19(1), 530. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6842-x>.

Menéndez, E. L. (2014). Las instituciones y sus críticos o la costumbre de polarizar la realidad: el caso de la influenza A (H1N1). *Salud Colectiva*, 10(1), 15-40. Recuperado de: <https://www.scielosp.org/pdf/scol/2014.v10n1/15-40/es>.

Menéndez, E. L. (2020a). Consecuencias, visibilizaciones y negaciones de una pandemia: los procesos de autoatención. *Salud Colectiva*, 16, e3149. DOI: 10.18294/sc.2020.3149.

Menéndez, E. L. (2020b). De vacunas e influencias. Polarización y desencuentros técnicos e ideológicos. En J. Fröhlich Zapata, C. García y O. Romani (Eds.), *Medicamentos, Cultura y Sociedad* (297-331). Tarragona: URV.

Moon, J. Y., Yoon, D. Y., Hong, J. H., Lim, K. J., Baek, S., Seo, Y. L. & Yun, E. J. (2021). The Most Widely Disseminated COVID-19-Related Scientific Publications in Online Media: A Bibliometric Analysis of the Top 100 Articles with the Highest Altmetric Attention Scores. *Healthcare*, 9(2), 239. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare9020239>.

Müller, S. M., Mueller, G. F., Navarini, A. A. & Brandt, O. (2020). National Publication Productivity during the COVID-19 Pandemic-A Preliminary Exploratory Analysis of the 30 Countries Most Affected. *Biology*, 9(9), 271. DOI: <https://doi.org/10.3390/biology9090271>.

Palacio Mejía, L. S., Wheatley Fernández, J. L., Ordoñez Hernández, I., López Ridaura, R., Lopez-Gatell Ramirez, H., Hernandez Avila, M., Hernández Ávila, J. E. *et al.* (2021) Estimación Del Exceso De Mortalidad Por Todas Las Causas Durante La Pandemia Del Covid-19 En México. *Salud Publica Mex*, 63, 211-224.

Palomares-Marín J., Rodriguez Preciado S. Y., Hernández Andrade, L. & Hernández Cañaveral I. I. (2018). Vacunas contra el Virus del Dengue, Chikungunya, Zika y Mayaro. *Revista Salud de Jalisco*, 5(especial). Recuperado de: https://ssj.jalisco.gob.mx/sites/ssj.jalisco.gob.mx/files/revista_saludjalisco_no_especial_2018.pdf.

218

PAHO (2017). Zika cases and congenital syndrome associated with Zika virus reported by countries and territories in the Americas, 2015 – 2017. Recuperado de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/2017-ago-10-phe-ZIKV-casess.pdf>.

Schaefer, L. & Schenelle, T. (1986). Introducción a la teoría del estilo de pensamiento y la comunidad de pensamiento. En L. Fleck (Ed.), *La génesis y el desarrollo de un hecho científico*. México: Alianza.

Secretaría de Salud México (s/f). Datos COVID-19. Recuperado de: <https://datos.covid-19.conacyt.mx>.

Sepúlveda-Vildósola, A. C., Mejía-Aranguré, J. M., Barrera Cruz, C., Fuentes-Morales, N. A. & Rodriguez-Zerón, C. (2020). Scientific Publications during the COVID-19 Pandemic. *Archives of Medical Research*, 51(5), 349-354. DOI: <https://sci-hub.ru/10.1016/j.arcmed.2020.05.019>.

Sirleaf, E. J. & Clark, J. (2021). Report of the Independent Panel for Pandemic Preparedness and Response: making COVID-19 the last pandemic. *The Lancet*, 398.

Song, P. & Karako, T. (2020). Scientific solidarity in the face of the COVID-19 pandemic: researchers, publishers, and medical associations. *Global Health & Medicine*, 2(2), 56-59. DOI: 10.35772/ghm.2020.01026.

Torres Salinas, D. (2020). Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre el COVID-19. Análisis en bases de datos y repositorios de acceso abierto. *El profesional de la información*, 29(2). Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/EPI/article/view/79259>.

Vega Almeida, R. L., Arencibia Jorge, R. & Carrillo Calvet, H. (2016). Estudio bibliométrico de la investigación científica más reciente sobre *Aedes Aegypti*: Scopus, 2006 – 2015.

Zhang, L., Zhao, W., Sun, B., Huang, Y. & Glanzel, W. (2020). How scientific research reacts to international public health emergencies: a global analysis of response patterns. *Rev Scientometrics*, 124, 747-773.

Zyoud, S. H. & Al-Jabi, S. W. (2020). Mapping the situation of research on coronavirus disease-19 (COVID-19): a preliminary bibliometric analysis during the early stage of the outbreak. *BMC infectious diseases*, 20(1), 561. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05293-z>.

El fantasma de la piratería: las vías ilegales de acceso a la literatura científica en el CONICET (Argentina) *

O espectro da pirataria: as formas ilegais de acceso à literatura científica no CONICET (Argentina)

The Ghost of Piracy: The Illegal Ways to Access Scientific Literature in CONICET (Argentina)

Mariano Zukerfeld, Santiago Liaudat, María Sol Terlizzi, Carolina Monti y Carolina Unzurrunzaga **

Este artículo presenta los resultados de una encuesta realizada a investigadores e investigadoras de Argentina sobre los distintos tipos de acceso a la literatura científica, las motivaciones de uso de la vía ilegal, las representaciones sobre legalidad y corrección moral en el acceso a artículos científicos y el vínculo entre productividad y vías de acceso. Ofrece evidencia empírica de un uso masivo y extendido del acceso ilegal a literatura científica entre los y las encuestadas. Entre los hallazgos más notables destaca, por un lado, que el uso de la modalidad ilegal de acceso no suplanta, sino que coexiste con la utilización de las vías legales. Por otro lado, existe un marcado desacople entre las representaciones en torno a la legalidad y la corrección respecto al acceso y difusión de literatura científica protegida por derechos de autor. En tercer lugar, las motivaciones que explican el uso masivo de las vías ilegales combinan aspectos prácticos y valorativos como la imposibilidad de acceder de otra forma, la facilidad de uso frente a los servicios legales y el rechazo al negocio editorial en torno a la literatura científica.

221

Palabras clave: literatura científica; vía ilegal; Sci-Hub; traducciones impagas

* Recepción del artículo: 26/06/2021. Entrega de la evaluación final: 10/09/2021.

** *Mariano Zukerfeld*: CONICET/e-TCS/CCTS/Umai, Argentina. Correo: marianozukerfeld@gmail.com. *Santiago Liaudat*: LECYS/FTS/UNLP, Argentina. Correo: santiago.liaudat@gmail.com. *María Sol Terlizzi*: FLACSO/UNLaM, Argentina. Correo: solterlizzi@gmail.com. *Carolina Monti*: CONICET/UNLP, Argentina. Correo: caro.montif@gmail.com. *Carolina Unzurrunzaga*: CONICET/DIHCS/UNLP, Argentina. Correo: cunzubiblio@gmail.com. Esta investigación surgió de inquietudes individuales y no contó con financiamiento ni respaldo institucional específico de ninguno de los ámbitos de trabajo de los investigadores que la llevaron adelante. La autoría y responsabilidad por los resultados corren por cuenta exclusiva de los autores del presente. Un informe preliminar de esta investigación fue divulgado en mayo de 2021 (Zukerfeld *et al.*, 2021).

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada entre pesquisadores do Argentina sobre os diferentes tipos de acesso à literatura científica, as motivações para o uso da via ilegal, as representações sobre legalidade e correção moral no acesso aos artigos científicos e à ligação entre produtividade e vias de acesso. Ele oferece evidências empíricas de um uso massivo e generalizado de acesso ilegal à literatura científica entre os entrevistados. Dentre as constatações mais notáveis, destaca-se, por um lado, que o uso da modalidade ilegal de acesso não suplanta, mas coexiste com o uso dos canais legais. Por outro lado, há um distanciamento marcante entre a representação quanto à legalidade e a correção quanto ao acesso e divulgação da literatura científica protegida por direitos autorais. Terceiro, as motivações que explicam o uso massivo de canais ilegais combinam aspectos práticos e avaliativos, como a impossibilidade de acesso de outra forma e a facilidade de uso diante dos serviços legais e a rejeição do mercado editorial em torno da literatura científica.

Palavras-chave: literatura científica; rota ilegal; Sci-Hub; traduções não pagas

This article presents the results of a survey carried out among researchers from Argentina on the different types of access to scientific literature, the motivations for using the illegal via, representations on legality and moral correctness in access to scientific articles, and the link between productivity and access vias. It offers empirical evidence of a massive and widespread use of illegal access to scientific literature among respondents. The most notable finding is, on the one hand, that the use of the illegal via of access does not supplant, but rather coexists with the use of legal vias. On the other hand, there is a remarkable disconnection between the representations regarding legality and correctness on the access and dissemination of scientific literature protected by copyright. Thirdly, the motivations that explain the massive use of illegal vias combine practical and evaluative aspects, such as the impossibility of accessing in another way, the ease of use in opposition to legal services and the rejection of the publishing business around scientific literature.

222

Keywords: scientific literature; illegal via; Sci-Hub; unpaid translations

Introducción

Un fantasma recorre el mundo de la investigación científica, el fantasma de la piratería. La evidencia internacional muestra que la utilización de sitios de descarga ilegal e impaga de artículos científicos como Sci-Hub resulta masiva (Bohannon, 2016). Lo mismo parece ocurrir en la Argentina, si se toma en consideración la cantidad de documentos descargados (Monti & Unzurrunzaga, 2021). Sin embargo, hasta el momento no se cuenta con información acerca de en qué proporción los y las investigadores en Argentina recurren a esta modalidad de acceso y con qué frecuencia lo hacen, en comparación con las formas de acceso legales. A su vez, tampoco se conocen las motivaciones que desembocan en esas prácticas ni las representaciones de los investigadores e investigadoras al respecto.

Mientras tanto, los estados nacionales y organismos de ciencia y tecnología definen políticas de acceso a la literatura científica, lo que implica la negociación con un puñado de grandes editoriales que obtienen ganancias extraordinarias (Larivière, Haustein & Mongeon, 2015). En el caso de Argentina, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) asume este rol principalmente mediante el pago de suscripciones y la puesta a disposición de los documentos a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología (BECYT). Desde su creación en 2002 este valioso servicio demandó onerosas y crecientes partidas presupuestarias. Conocer las prácticas, motivaciones y representaciones acerca de las modalidades de acceso a la literatura científica permite informar al debate público con evidencia empírica y aportar elementos al MINCYT de cara a futuras renegociaciones de contratos con las empresas editoriales.

223

Adicionalmente, el presente trabajo está motivado por una perspectiva teórica e histórica que sugiere que el uso de las vías ilegales de acceso al conocimiento está lejos de ser una anomalía, un desvío que debe ser normalizado. En el desarrollo del capitalismo en general, y en la industria editorial en especial, lo que a veces se denomina “piratería” ha sido y sigue siendo un recurso muy usual. Más precisamente, quienes más se han servido de ella (y lo siguen haciendo) son los actores situados en posiciones centrales que intentan prohibirla para quienes están ubicados en ámbitos periféricos. Esto ocurre en diversas ramas económicas y, en particular, en la industria editorial académica. Entonces, se trata de estudiar el acceso ilegal para informar una agenda amplia sobre acceso al conocimiento y desarrollo basada en evidencia empírica histórica y actual.

Así, el objetivo principal de esta investigación consiste en caracterizar los distintos tipos de acceso a la literatura científica a los que recurren los investigadores e investigadoras del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y su frecuencia de uso, y en especial, la vía de acceso ilegal. ¿Cuáles son las modalidades de acceso que más utilizan? ¿Es este uso homogéneo o presenta heterogeneidades asociadas a alguna variable en particular? ¿Con qué frecuencia lo hacen? ¿Es la vía ilegal la más utilizada? ¿El acceso mediante una modalidad resulta excluyente respecto de otras? En particular, se proponen tres objetivos específicos: 1) indagar en las motivaciones de uso y no uso de la vía ilegal gratuita; 2) analizar las representaciones sobre legalidad y corrección moral en el acceso y difusión de

artículos científicos a través de vías ilegales o “zonas grises”; 3) analizar el vínculo entre productividad, prioridades de publicación y vías de acceso.

En este trabajo se entiende por “literatura científica” a los artículos publicados en revistas científicas y otros documentos (libros, informes, etcétera); “acceso” hace referencia tanto a la descarga como a la lectura en línea del documento; “investigadores del CONICET” incluye investigadores e investigadoras de planta de todas las categorías, así como becarios y becarias doctorales y posdoctorales. Además, se clasifican las modalidades de acceso de la siguiente forma: 1. Acceso legal pago (con recursos del individuo, subsidios de proyectos, usando servicios bibliográficos pagados por instituciones); 2. Acceso legal gratuito (literatura publicada en acceso abierto o en dominio público); 3. Acceso ilegal gratuito (Sci-Hub y similares); 4. Acceso directo (pedido al autor o por redes sociales); 5. Acceso indeterminado (directamente desde un buscador). En los tres primeros tipos se cruzan dos variables: si el acceso es legal o ilegal y si es gratuito u oneroso. En cambio, en las dos últimas el acceso es gratuito, pudiendo ser legal o ilegal. Por último, se midió la frecuencia en dos intervalos: en doce meses y en una semana estándar. Desde el punto de vista metodológico, utilizamos la encuesta como técnica de recolección de datos y para el análisis empleamos técnicas básicas del análisis estadístico descriptivo.

El artículo está organizado en las siguientes secciones. En la sección uno se presenta el marco teórico, legal y los antecedentes, mientras que en la sección dos se hacen consideraciones metodológicas. Luego se exponen los resultados de la encuesta divididos en cuatro ejes: modalidades de acceso (sección tres); motivaciones para usar o no usar las vías ilegales impagas (sección cuatro); representaciones sobre legalidad y corrección (sección cinco); publicaciones (sección seis). Por último, se ofrecen algunas conclusiones.

224

1. Marco teórico, legal y antecedentes

1.1. Las traducciones impagas de conocimientos

Este artículo se inscribe en un plan de investigación de largo plazo vinculado a la relación entre apropiación impaga de conocimientos y acumulación de capital. En la actual etapa capitalista, que caracterizamos como cognitiva o informacional, existe un consenso respecto de la asociación entre acumulación de conocimientos y desarrollo económico.¹ La utilización de conocimientos productivos, sin embargo, depende de las regulaciones de propiedad intelectual que determinan quiénes y bajo qué circunstancias

1. Aunque los conceptos de capitalismo informacional (Castells, 1996; Fuchs, 2010) y cognitivo (Boutang, 2011; Vercellone, 2011) distan de ser iguales, aquí se utilizan para señalar aquello que comparten: la idea de que, desde mediados de la década de 1970, ingresamos en una etapa del capitalismo –posterior a las fases mercantil e industrial– en la que el conocimiento, en general, y la información digital, en particular, juegan un papel clave en las economías y las sociedades. Así, se desmarcan de las visiones que, con términos como “sociedad del conocimiento” o “sociedad posindustrial”, soslayan la historicidad capitalista de la presente etapa.

pueden acceder a estos. En ese contexto se vuelve crucial el debate sobre distintas formas de uso o reproducción de conocimientos y, especialmente, acerca de las traducciones impagas de conocimientos que realizan actores periféricos respecto de saberes cuya titularidad corresponde a agentes ubicados en regiones centrales.²

En trabajos previos se ha analizado una amplia evidencia histórica para comprender el vínculo entre traducciones impagas de conocimientos y acumulación de conocimientos y capital (Haro Sly & Liaudat, 2021; Liaudat, 2021; Liaudat, Terlizzi & Zukerfeld, 2020; Lund & Zukerfeld, 2020; Zukerfeld, 2016). Esto ha permitido formular una tipología provisoria en base a dos variables dicotómicas principales: lucro y legalidad. La **Tabla 1** muestra casos a título ilustrativo vinculados particularmente a los derechos de autor y la industria editorial. Solo algunos de ellos serán abordados en este trabajo.

Tabla 1. Tipos de traducciones impagas de conocimientos

Traducciones impagas de conocimientos	Legales	Illegales
Con fines de lucro	Stationers Company (Londres, 1557-1709) Industria editorial europea s. XVII-XVIII Industria editorial de EE. UU. s. XIX Editoriales científicas siglo XXI	Bibliotecas en las sombras de acceso pago (91lib.com de China)
Sin fines de lucro	Excepciones por uso educativo o de investigación Excepciones para bibliotecas Excepciones para enlazado en la web <i>Fair use</i> Proyecto Gutenberg	Bibliotecas en las sombras de acceso gratuito (Sci-Hub, LibGen) Piratería científica a través de redes sociales, fotocopiado de textos, etc.

225

Fuente: elaboración propia en base a Liaudat, Terlizzi & Zukerfeld (2020).

Este cuadro exhibe resumidamente que el aprovechamiento impago de textos es una práctica que cobró formas variadas, y estuvo extendida en el tiempo y las geografías. En varias de esas situaciones las leyes se han erigido al efecto de legalizar esas formas de “piratería”. El origen del *copyright* en 1709 en Inglaterra y la industria

2. La noción de “traducción” refiere a la operación por la cual una forma de conocimiento se reproduce y recrea en otro soporte material. Desde un punto de vista materialista cognitivo el conocimiento siempre se presenta –existe– en alguna forma de materia. Por lo que los flujos de conocimientos suponen procesos complejos en tanto entrañan el pasaje a través de diversos soportes materiales, cada uno de los cuales “impone sus condiciones”, agrega o quita algo al conocimiento. Es decir, los soportes materiales a través de los cuales fluyen los conocimientos no son neutrales ni las traducciones son perfectas. En particular, el soporte material al que es traducido un conocimiento tiene consecuencias en términos de la regulación de acceso a este (Liaudat, 2021; Zukerfeld, 2017).

editorial de Estados Unidos entre 1790 y 1891 son paradigmáticos: el desarrollo de la industria editorial y de la masificación de la lectura, respectivamente, se asociaron con las traducciones impagas de conocimientos por parte de actores que se volvieron centrales y el cercamiento ulterior para impedir a actores periféricos hacer lo mismo. Por otro lado, ciertas traducciones cognitivas impagas asumen la forma de limitaciones y excepciones al derecho de autor para garantizar el ejercicio de otros derechos (educación, cultura), cuya relevancia en los procesos de desarrollo de ramas y países es bien conocida (Flynn & Palmedo, 2017).

Asimismo, la industria editorial académica mantiene la naturalización de otra traducción cognitiva impaga: la apropiación de las obras científicas sin pago de derechos de autor (e incluso, crecientemente, cobrando para publicar), al igual que del trabajo usualmente impago de quienes evalúan y editan. Son principalmente los fondos públicos los que, a través de distintas vías, alimentan las arcas de esta industria. En suma, la industria editorial, en general, y la académica, en particular, ha recurrido y recurre a las traducciones impagas de conocimientos que presenta como una anomalía o un desvío. De allí, entonces, la importancia que tiene estudiar las vías ilegales de acceso a esos conocimientos. Sitios tales como Sci-Hub, LibGen y otros que permiten acceder a la producción científica publicada sin pagar las onerosas tasas establecidas por el oligopolio editorial. De ese modo, las traducciones impagas de conocimientos podrían, en este caso, servir a la acumulación de capital y al desarrollo —de ningún modo se afirma que lo hagan necesariamente—, pero a favor de actores situados en las periferias y en detrimento del oligopolio editorial.

226

1.2. Regulaciones de acceso a la literatura científica

Para comprender las distintas formas de acceso es necesario presentar los marcos legales en que se desenvuelven y que operan como regulaciones de acceso a los conocimientos. Argentina, al igual que gran parte de los países, adhiere a las normativas internacionales referidas a los derechos de autor (*copyrights*). En primer lugar, el Convenio de Berna para la Protección de las Obras Literarias y Artísticas. Establecido en 1886 y reformado en sucesivas oportunidades hasta la última enmienda de 1971, es la base de las regulaciones posteriores. En segundo lugar, el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC). Sancionado en 1994, fue puesto como condición para integrar la Organización Mundial del Comercio. Mediante este acuerdo fueron expandidos y fortalecidos los derechos de propiedad intelectual en general, incluyendo los derechos de autor contemplados en el Convenio de Berna. Finalmente, el Tratado de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual sobre Derechos de Autor (TODA), en vigencia desde 2002, actualiza el alcance del Convenio de Berna a las nuevas tecnologías digitales (bases de datos, programas de computadora, internet).

En relación con la problemática de este artículo, el Convenio de Berna establece que los autores o autoras (en nuestro caso, los y las científicos y tecnólogos) son los únicos habilitados legalmente para ejercer todos los derechos, incluido el derecho de reproducción. Pero pueden ceder la titularidad del derecho. De hecho, es lo que ocurre con la publicación en revistas científicas que implican la cesión de derechos a favor de

las editoriales. Es decir, las editoriales, mayormente privadas, son las titulares de los derechos de reproducción de los artículos que publican.³

Las legislaciones nacionales en Argentina sobre propiedad intelectual se hallan casi en perfecta concordancia con los marcos globales.⁴ En derechos de autor el marco normativo se encuentra en la ley 11.723 que establece el Régimen Legal de la Propiedad Intelectual. Sancionada en 1933, tiene más de sesenta modificaciones y complementos que la actualizan hasta nuestros días. Esta normativa establece que el derecho de propiedad de una obra científica, literaria o artística comprende para su autor la facultad de disponer de ella, de publicarla, de ejecutarla, de representarla y exponerla en público, de enajenarla, de traducirla, de adaptarla o de autorizar su traducción y reproducirla en cualquier forma, así como en el artículo 71 y subsiguientes se establecen las penas de quienes infrinjan estos derechos (aspecto fundamental para el *enforcement*, ya que los tratados internacionales no tienen capacidad de acción en el ámbito nacional).

Finalmente, se destaca en 2013 la promulgación de la ley nacional 26.899 estableciendo la Creación de Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto. Mediante su artículo 5 esta normativa establece la obligación de los investigadores del sistema nacional argentino de incluir una copia de la versión final de sus trabajos en repositorios públicos, si la investigación fue financiada con fondos estatales.⁵

Por último, se debe mencionar que los tratados internacionales contienen ciertas flexibilidades que habilitan a los países firmantes a hacer uso de excepciones y aplicar limitaciones a los derechos de propiedad intelectual. En el caso de los derechos de

227

3. Cabe destacar que el Convenio de Berna establece que la reproducción es la fijación material de una obra en un medio que permita comunicarla al público y la obtención de copias de toda o parte de ella. Mientras que el TODA estipula que descargar material de internet y otras formas de copia digital son considerados actos de reproducción. De ahí que la descarga gratuita de artículos científicos cuya titularidad esté en manos de publicaciones de acceso restringido y pago es ilegal de acuerdo con estas normativas.

4. En el ámbito nacional rige la teoría monista del derecho según la cual los tratados internacionales tienen jerarquía normativa superior a las leyes nacionales (art. 75, inc. 22, de la Constitución argentina). Según la teoría monista el derecho es uno solo (nacional/internacional), mientras que el enfoque dualista establece que son sistemas jurídicos distintos. En nuestro país hubo un extenso debate sobre la conveniencia de uno u otro modelo durante décadas. Esta discusión, sin embargo, fue clausurada a partir de la adhesión a la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados (ley 19.895/72), el fallo Ekmekdjian c/ Sofovich de la Corte Suprema de la Nación (1992) y la reforma constitucional de 1994 (Trucco, 2007). El modelo monista fue impulsado por las potencias occidentales, que, sin embargo y como sucede en otras áreas, tienen un discurso hacia afuera y una práctica distinta fronteras adentro. El derecho no es la excepción. El caso paradigmático lo constituye Estados Unidos, que mantiene un esquema jurídico dualista o ecléctico en función de sus intereses. Esto se expresa, entre otros elementos, en que firmaron, pero no ratificaron la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados o la Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José de Costa Rica). El debate entre monismo y dualismo jurídico, lejos de tratarse de un tema colateral, está en el meollo de la problemática del desarrollo económico. En buena medida, de su resolución en uno u otro sentido depende la posibilidad de utilizar la piratería de conocimientos para favorecer el desarrollo económico.

5. Interesa señalar, entre las distintas instituciones argentinas de ciencia y tecnología que desarrollaron repositorios para adecuarse a la legislación, la iniciativa emprendida por CONICET en 2015 denominada "CONICET DIGITAL". Su política de ingesta funciona a partir del sistema de gestión y currículum del organismo -SIGEVA CONICET- y cuenta con una curaduría descentralizada antes de disponer los trabajos en acceso abierto. Este trabajo es realizado desde una Oficina Técnica especializada y la Red Federal de Especialistas del Repositorio Institucional CONICET Digital, con más de cien miembros de diferentes centros y/o institutos. Esto permitió poblar rápidamente el repositorio, constituyéndose como el más grande y consultado del país. En

autor, se trata de un conjunto de disposiciones que avalan, en forma excepcional, utilizar las obras sin autorización del autor o titular de los derechos por razones de interés público, tales como permitir el ejercicio de otros derechos considerados de mayor rango (a la cultura, a la educación, a la investigación, a la libertad de expresión). Cabe destacar que los países ricos tienden a adoptar más flexibilidades al derecho de autor que los países periféricos, existiendo una brecha de hasta treinta años de atraso legislativo en estos últimos respecto de los primeros (Flynn & Palmedo, 2017). El caso argentino parece ser la confirmación de ello. La legislación nacional no tiene prácticamente flexibilidades. La ley 11.723 solo admite unas pocas excepciones y con alcance limitado.

1.3. Privatización *versus* apertura del acceso a la literatura científica

Las publicaciones científicas se han convertido en gran medida en una mercancía controlada por una industria editorial de carácter oligopólico. En un estudio realizado en 2013 se muestra que más de la mitad de los artículos científicos publicados en revistas indizadas en Web of Science (WoS) pertenecían a solo cinco editoriales privadas: Reed-Elsevier, Wiley Blackwell, Springer, Taylor Francis y Sage (Larivière, Haustein & Mongeon, 2015). La tendencia a la concentración editorial continúa mediante nuevos modelos de negocios que combinan el acceso cerrado (*paywall*) con el acceso abierto y la obtención de ganancias mediante el pago por publicar (APC: *article processing charges*) y con un creciente control sobre infraestructura y servicios académicos necesarios para los actuales procesos de investigación (Posada & Chen, 2018). A su vez, la consolidación de este sistema privado de publicaciones fue de la mano con servicios de información en línea tales como WoS y Scopus que se han instalado en el campo científico como mecanismos de validación de calidad y prestigio de las investigaciones (a través de la medición del impacto basado exclusivamente en citas en un grupo de revistas determinado y con predominio del idioma inglés). Gracias a esto, aquellas revistas controladas por editoriales privadas fueron instaladas como la corriente principal de la ciencia –mainstream–, conduciendo a los investigadores de todo el mundo a validar sus investigaciones mediante el número de publicaciones logrado en ellas (Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad, 2018; Guédon, 2011).

En paralelo a la pérdida en el acceso libre a la literatura científica se manifestaron dos movimientos. Por un lado, emergió un cuestionamiento organizado en torno a declaraciones y manifiestos que promueven el acceso abierto. La Declaración de Budapest es considerada el inicio de este movimiento que busca un cambio en la comunicación científica y apuesta al desarrollo de infraestructuras que permitan la

cuanto a las regulaciones que obligan al autoarchivo en los repositorios digitales abiertos, si bien no localizamos estudios específicos que aborden las representaciones de las y los investigadores de CONICET en cuanto a las regulaciones existentes, algunos trabajos previos a la sanción de la Ley 26.899 han mostrado que las y los investigadores, si bien están a favor de la filosofía del acceso abierto, sus prácticas parecen estar alejadas del autoarchivo en estos (Bongiovani *et al.*, 2014). También, se ha observado que, desde la perspectiva de los gestores de los repositorios, las y los investigadores tienen, en general, poco conocimiento de la ley y sus implicancias, y señalan las controversias que generan en la práctica de depósito en los repositorios la gestión del derecho de autor de las obras publicadas en editoriales comerciales (Fushimi *et al.*, 2021).

apertura y la reutilización de la literatura (Budapest Open Access Initiative, 2002). Sin embargo, este ímpetu no logró mellar la tendencia a la concentración de las publicaciones y el poder oligopólico de las firmas que han ido adaptándose a la exigencia de “acceso abierto”, pero trasladando el pago de los lectores a los autores. Frente a lo cual comenzaron a distinguirse varios tipos de acceso abierto. En particular, la “vía verde” (archivo en repositorios abiertos de parte de los autores), la “vía dorada corporativa” (publicaciones de acceso abierto, pero que cobran a autores o venden espacios publicitarios) y la “vía diamante” (revistas sin fines de lucro, que no cobran a autores ni lectores).⁶

Por otro lado, han crecido las “bibliotecas en las sombras” (*shadow libraries*) o “vía negra” de acceso abierto. Se trata de plataformas en internet no comerciales que permiten acceder y descargar literatura científica, infringiendo las normativas legales detalladas en el apartado anterior. Entre estos sitios “piratas” destaca Sci-Hub. Los estudios que se han realizado resaltan su uso masivo en todas las disciplinas científicas y distribuido a escala global tanto en países ricos como en regiones pobres (Bohannon, 2016; Gardner *et al.*, 2017; González-Solar & Fernández-Marcial, 2019; Greshake, 2016; Kjellström, 2019; Machin-Mastromatteo *et al.*, 2016; Monti & Unzurrunzaga, 2021), la percepción de que es correcto moralmente su uso a pesar de ser ilegal (aunque en esta consideración existan fuertes variaciones entre países) y la identificación de que su uso no está ligado exclusivamente a la falta de acceso sino que existen otras motivaciones como la comodidad o valores en torno al libre acceso al conocimiento (Nicholas *et al.*, 2019; Travis, 2016).

2. Metodología

2.1. Instrumento y muestra

El instrumento de recolección de datos consistió en un cuestionario estructurado realizado en Google Forms con veinte preguntas organizadas en cinco ejes: 1) acceso a literatura científica, indagaba sobre la frecuencia y las formas de acceso; 2) motivaciones de uso, preguntaba sobre la elección de las vía de acceso a la literatura científica; 3) escenarios, a través de los cuales se buscó conocer las representaciones en relación con la legalidad y corrección de ciertas acciones para la obtención de literatura científica; 4) producción, en referencia a los hábitos de publicación en los últimos dos años; y 5) perfil sociodemográfico. Se incluyó además un espacio abierto al final para comentarios.

Se realizó una prueba piloto para ajustar el cuestionario que fue respondida por dieciocho investigadores e investigadoras de universidades e institutos (no CONICET).

6. Otras variantes de acceso abierto son la “vía bronce” para denominar a artículos o revistas de lectura gratuita sin una licencia de uso claramente identificable y el “acceso abierto híbrido” para indicar revistas que permiten abrir el artículo mediante el pago de una tasa *-open choice-* (Monti & Unzurrunzaga, 2021). En América Latina y el Caribe el movimiento de acceso abierto ha logrado una importante adhesión que se expresa en iniciativas tales como los repositorios digitales abiertos y la creación infraestructuras regionales de publicación y comunicación científica basada en el acceso abierto no comercial (SciELO, AmelICA).

El cuestionario final se distribuyó a través de múltiples vías de comunicación electrónica (listas de correo, redes académicas, grupos de investigadores). Se recibieron respuestas desde el 10 de diciembre hasta el 31 de diciembre de 2020.⁷

La encuesta contó con 368 respuestas de becarios y becarias (n=144) e investigadoras e investigadores (n=224), para una población de 21.162 personas (investigadores + becarios) en diciembre 2019. Además, la completaron 26 personas que trabajan como personal de apoyo en la institución. En la **Tabla 2** puede observarse que los rasgos de la muestra se asemejan a los del universo en términos de género, rango etario, tipo de investigador y gran área disciplinar determinada por el CONICET, y, en menor medida, en la distribución geográfica de los lugares de trabajo CONICET considerando la región.

Tabla 2. Comparación población CONICET (2019) con características sociodemográficas principales de la muestra

Variable	Valores variable	Población 2019		Muestra	
		F	%	F	%
Cargo	Investigadores	10917	52	224	61%
	Becarios	10245	48	144	39%
	Total	21162	100%	368	100%
Género	Varones	10723	44%	152	41%
	Mujeres	13230	56%	201	55%
	Otros	sin dato	sin dato	15	4%
	Total	23953		368	100%
Gran área científica CONICET	KA-Ciencias agrarias...	5345	25%	73	20%
	KB-Ciencias biológicas...	5806	27%	90	24%
	KE- Ciencias exactas...	4473	21%	86	23%
	KS-Ciencias sociales...	5008	24%	110	30%
	KT-Tecnología	530	3%	9	2%
	Total	21162	100%	368	100%
Regiones	CABA y PBA	11255	53.2	252	68
	PAMPEANA	4706	22.2	45	12
	CUYO	1498	7.1	28	8
	NOA	1568	7.4	14	4
	NEA	620	2.9	4	1
	PATAGONIA	1515	7.2	25	7
	Total	21162	100	368	100%
Edad (solo investigadores)	hasta 39	2697	25	69	31%
	40-49	5075	46	111	50%
	50-59	2163	20	35	16%
	60 y más	982	9	9	4%
	Total	10917	100%	224	100%

Fuente: elaboración propia. Datos para el marco muestral tomados de CONICET en Cifras (diciembre de 2019).

7. El cuestionario puede consultarse en: <https://docs.google.com/document/d/1G-VQ6Zac5Wo9D8l-c0pyCvUn5WNCfJkiHdaFM1DjS4/edit>.

2.2. Análisis

En este trabajo se utilizan técnicas básicas del análisis estadístico descriptivo. Para el análisis de la asociación entre dos variables en las que alguna de ellas es nominal, se empleó la prueba del chi cuadrado. Simplificadamente, valores elevados de chi cuadrado y valores de $p < 0.05$ indican que se puede asumir que las variables están asociadas más allá del azar. Para el análisis de la correlación entre dos variables en las que una o ambas son ordinales, se recurrió al Coeficiente Tau de Kendall. Adopta un valor que va entre -1 y 1. Cuando su valor se acerca a 1, estamos en presencia de una fuerte asociación positiva entre las variables, mientras que si se aproxima a -1 tenemos una fuerte asociación negativa. Los valores cercanos a cero reflejan una escasa correlación entre las variables. Para las relaciones entre variables intervalares se utilizó la r de Pearson, que indica correlación lineal positiva o negativa entre dos variables, oscilando entre los mismos valores que el Tau de Kendall.

A su vez, se recurrió a la codificación numérica de variables ordinales para la producción de indicadores similares a escalas de Lickert. Por ejemplo, en el análisis de las representaciones de la legalidad sobre cuatro escenarios se asigna 2 a “Legal”, 1 a “parcialmente legal”, -1 a “parcialmente ilegal” y -2 a “ilegal”. Luego se adicionan y se obtiene un valor para las representaciones generales de legalidad de cada individuo.

Finalmente, hay que puntualizar que el análisis de las respuestas trata al material empírico como discursos de los actores encuestados. Así, se trata de indagar y comparar lo que distintos actores dicen que hacen y piensan, sin abordar en esta investigación la triangulación con fuentes objetivas.

231

3. Modalidades de acceso

En esta subsección se presenta información relativa a tres cuestiones. En primer lugar, ¿a cuántos artículos acceden las y los investigadores? En segundo lugar, una de las cuestiones fundamentales de este trabajo: ¿a través de qué vías de acceso lo hacen? ¿En qué medida utilizan el acceso legal pago, el acceso legal gratuito, el acceso ilegal y otras alternativas? El acceso mediante una de estas vías, ¿va en detrimento del acceso a través de las otras? Más precisamente, ¿en qué medida difieren quienes recurren al acceso legal pago, al acceso ilegal y al acceso legal gratuito, y en qué medida son los mismos que los utilizan en simultáneo? En tercer lugar, ¿está vinculada la cantidad de accesos y descargas con las vías de acceso utilizadas y la frecuencia de su utilización? Quienes recurren muy frecuentemente al acceso ilegal ¿descargan más artículos que quienes optan por las vías legales? ¿O es a la inversa?

3.1. Cantidad de accesos

En la encuesta se incluyeron dos preguntas referidas a la cantidad de accesos. La primera aludía a la cantidad de accesos en los últimos doce meses. La segunda, a una semana estándar. Con esto se buscó abarcar, por un lado, las representaciones acerca de lo que ocurre en un período prolongado de tiempo (que incluye situaciones corrientes

y excepcionales) y, por otro, en un período normal, más breve y simple de estimar para los encuestados. Resumidamente, quienes respondieron la encuesta declararon acceder a unos once documentos por semana estándar. Para el último año (2020), un 57% refiere haber accedido a más de 100 trabajos y solo un 13% a menos de 50.

Es importante señalar que la asociación entre la cantidad de accesos semanales estándar y el total anual es parcial ($\text{Tau } b=0,44$). Esto puede deberse, asumiendo la consistencia de las respuestas, a la cantidad dispar (entre los encuestados) de semanas no estándar en los doce meses de referencia. En el resto de este trabajo, se utilizan los accesos en una semana estándar como indicador, por tratarse de una variable intervalar y que, por la magnitud de los valores y la proximidad temporal, juzgamos más fácil de estimar por los encuestados.

¿Está asociada la cantidad de accesos con otras variables? En resumen, no. Varones y mujeres presentan escasa diferencia en términos de los accesos semanales (10,93 y 10,17 de media, frente al 10,74 total) sin asociación ($\text{Chi cuadrado de } 7.09$ y $p=0.13$ para cuatro grados de libertad), la correlación con la edad es nula ($r=3E-05$), e ínfima respecto del cargo en CONICET ($\text{Tau } b=0.077$) y las medias no varían significativamente entre áreas disciplinares (oscilan entre 9,47 y 12, con un $\text{chi cuadrado}=7,22$ y $p=0,84$).

3.2. Vías de acceso

232

El hallazgo más importante de esta investigación consiste en que la vía más utilizada es la del acceso ilegal gratuito: el 90% de quienes respondieron la encuesta señala que ha usado sitios como Sci-Hub, LibGen y similares. ¿Es este uso homogéneo? ¿O presenta heterogeneidades asociadas a alguna variable en particular? En la **Tabla 3** se muestran datos en función al género, edad, área disciplinar, región y cargo en CONICET.

Tabla 3. Uso de la vía de acceso ilegal gratuito según género, edad, área disciplinar, región y cargo

Uso vía de acceso ilegal gratuito		Sí		No		Chi cuadrado	P
		n	%	n	%		
Género	Mujer	179	89	22	11	0.28	0.59
	Varón	138	91	14	9		
	No binarie	4	100	0	0		
	Otro	1	100	0	0		
	Prefiero no decirlo	8	80	2	20		
Edad	Hasta 39	190	91	18	9	9.67	0.02
	40-49	106	91	10	9		
	50-59	28	80	7	20		
	60 y más	6	67	3	33		
Área disciplinar	KA	69	95	4	5	45.86	2.51E-09
	KB	89	99	1	1		
	KE	83	97	3	3		
	KS	87	73	30	27		
	KT	9	100	0	0		
Región	Metropolitana	191	90	22	10	1.7	0.43
	Pampeana	70	95	4	5		
	Cuyo	24	85	4	15		
	NOA	13	93	1	7		
	NEA	2	50	2	50		
	Patagonia	30	85	5	15		
Cargo	Becario doctoral	79	90	9	10	3.45	0.17
	Becario posdoctoral	51	91	5	9		
	Investigador asistente	59	88	8	12		

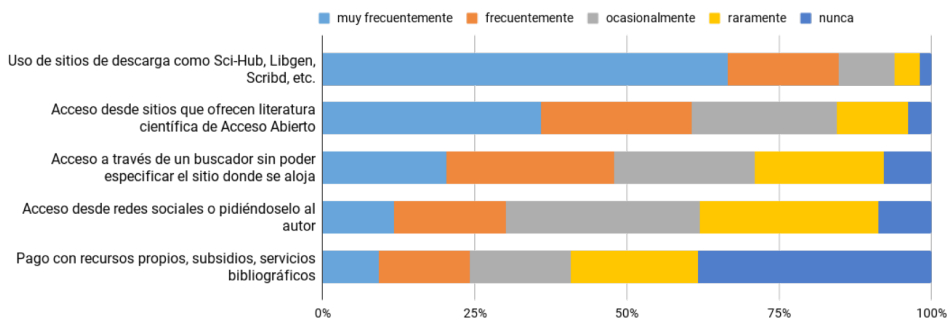
Fuente: elaboración propia.

Los datos permiten constatar la relativa homogeneidad que presentan los altos valores de utilización de las vías de acceso ilegal gratuito. En todos los casos son muy pocos quienes no recurren a esta vía. En términos de género, región y cargo, las diferencias no son estadísticamente significativas. En cambio, hay una asociación significativa respecto de edad y área disciplinar (chi cuadrado altos, p muy bajos). A medida que aumenta la edad, el uso de la vía ilegal decrece ligeramente. De manera quizás más llamativa, en las áreas disciplinares se observa que en las sociales el uso de esta vía, si bien sigue siendo muy alto, es sustantivamente menor al de otras ramas. Así, el promedio de uso del resto de las áreas ronda el 98%, mientras que en sociales disminuye al 73%.

Más allá de la pregunta dicotómica por el uso de las vías ilegales, en la encuesta se profundiza a través de preguntas acerca de la frecuencia de uso de las distintas vías de acceso a la literatura científica, para obtener información más detallada. Los resultados

son altamente consistentes con los que surgen de la pregunta previa. De hecho, el 85% de las personas encuestadas afirmó usar frecuente o muy frecuentemente esos sitios de descarga y solo el 6% señala que lo ha hecho raramente o nunca. De manera simétricamente opuesta, para las vías legales pagas (mediante recursos propios, con subsidios de proyectos, usando servicios bibliográficos pagados por instituciones como, por ejemplo, la BECYT) solo el 24% declara uso frecuente o muy frecuente, mientras que un 60% señala que las usa raramente o nunca.

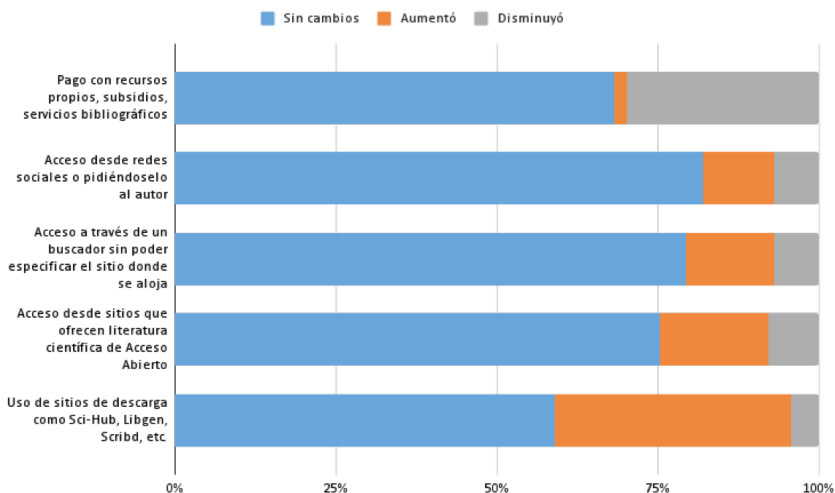
Figura 1. Modalidades de acceso a la literatura científica



Fuente: elaboración propia.

Este uso intensivo del acceso ilegal gratuito, ¿podría explicarse en parte por las limitaciones de circulación debidas a la pandemia de COVID-19? La mayoría de quienes respondieron la encuesta afirma que no hubo cambios en sus modalidades de acceso. Sin embargo, se observan variaciones netas –incremento menos disminución– a favor del incremento de las vías gratuitas (32% para la ilegal y 9% para el acceso legal gratuito) y en detrimento del acceso legal pago (-28%).

Figura 2. Modificaciones de las vías de acceso durante la pandemia de COVID-19



Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, el acceso mediante una modalidad no resulta excluyente con otras. Esto es, quienes utilizan de manera intensiva determinada vía de acceso no necesariamente dejan de utilizar las alternativas. Por eso resulta relevante preguntarse: ¿en qué medida los mismos investigadores o investigadoras recurren a distintas vías? Particularmente, ¿en qué medida quienes utilizan la vía ilegal gratuita utilizan también la vía legal paga? Y viceversa, ¿en qué medida quienes usan muy frecuentemente la vía legal paga utilizan también la ilegal? En suma, ¿la frecuencia de uso de estas vías recorta grupos diferenciados o hay una superposición?

235

La **Tabla 4** nos ofrece una respuesta sistemática mediante el Tau de Kendall de las distintas relaciones entre las vías de acceso.

Tabla 4. Coeficiente Tau de Kendall de los tipos de acceso a la literatura científica

Vía de acceso	Ilegal gratuita	Legal pago	Legal gratuito	Directo	Indeterminado
Ilegal gratuita	1	-0.12	-0.2	-0.08	-0.05
Legal pago	-0.12	1	-0.18	-0.04	-0.07
Legal gratuito	-0.2	-0.18	1	0.19	0.08
Directo	-0.08	-0.04	0.19	1	0.18
Indeterminado	-0.05	-0.07	0.08	0.18	1

Fuente: elaboración propia en base a datos primarios.

¿Cómo interpretar esta tabla? El resultado principal es que la asociación entre las distintas formas de acceso es muy baja en todos los casos. Así, el hecho de que un individuo manifieste, por ejemplo, un uso muy frecuente de las vías de acceso ilegal no permite afirmar un comportamiento determinado respecto de otras vías de acceso. No implica, por caso, un uso sensiblemente menor de las vías legales pagas. A la inversa, quienes utilizan con frecuencia las vías legales pagas no usan significativamente menos las ilegales. No se trata, entonces, de usos excluyentes (lo que implicaría Tau cercanos a -1) ni tampoco positivamente asociados (Tau cercanos a 1). En resumen, quienes utilizan una vía de acceso también utilizan otras en cantidades aproximadamente similares al resto de la muestra.

En ese contexto de bajas asociaciones pueden resaltarse, de cualquier forma, algunas relaciones puntuales que podrían merecer mayor estudio. La vía de acceso ilegal gratuita presenta una asociación mayor –débilmente negativa– con el acceso legal gratuito que con la vía legal paga. El uso del acceso legal gratuito, así, se asocia con un menor uso tanto de la vía legal paga como de la ilegal gratuita. Esto lleva a preguntarse acerca de en qué medida el uso de la vía ilegal gratuita podría ir más en detrimento del acceso abierto que del acceso legal pago. A su vez, el pedido del texto al autor (acceso directo) está escasa, pero positivamente relacionado con el acceso legal gratuito y el acceso indeterminado (cuya página de origen no se puede precisar).

3.3. Magnitud de uso y vías de acceso

236

¿Cómo se relacionan las distintas vías de acceso con la cantidad de artículos a la que los investigadores e investigadoras acceden? Esto se descompone, a su vez, en dos preguntas: quienes acceden frecuentemente mediante diversas vías, ¿descargan más artículos? ¿Hay alguna vía específica de acceso que esté correlacionada con una cantidad mayor de accesos?

Respecto de la primera, no se advierte una correlación que permita descartar la hipótesis nula ($\text{Tau-b}=0,04$). Esto es, no hay evidencia que muestre que la declaración de mayor frecuencia de acceso se corresponda con una mayor cantidad de artículos accedidos. En cuanto a la segunda pregunta, en el desagregado de los distintos tipos de acceso tampoco se observan variaciones significativas. Los Tau de Kendall se mantienen en valores muy bajos. La **Tabla 5** nos permite ver con más detalle este punto.

Tabla 5. Promedio de accesos semanales según vía y frecuencia de acceso

Frecuencia acceso	Ilegal gratuita	Legal paga	Acceso abierto
Muy frecuente	12.27	11.38	12.55
Frecuente	9.97	10.73	11.36
Ocasionalmente	7.12	10.39	10.71
Raramente	10.4	8.16	7.83
Nunca	8.14	13.41	10.21
Tau b	0.127	-0.025	0.061

Fuente: elaboración propia.

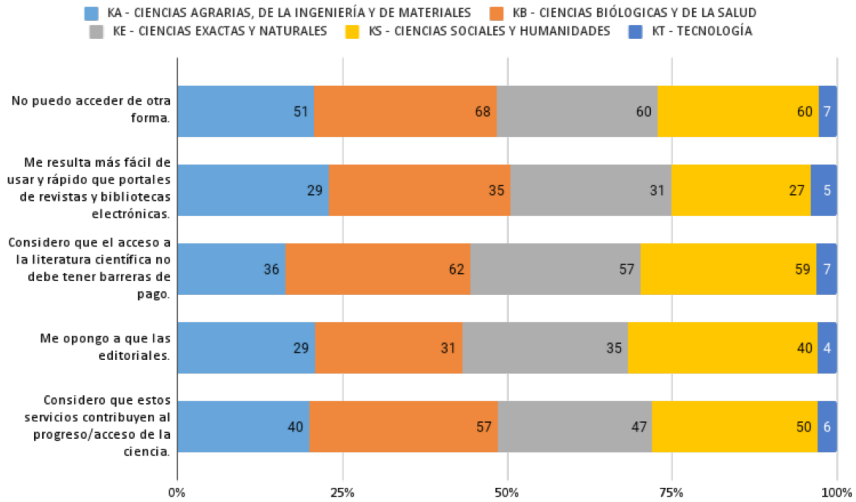
Así, aunque se advierten algunas diferencias, se trata de cambios modestos en la mayoría de los casos, lo que es consistente con el hecho de que los mismos individuos recurren a diversas formas de acceso, como se verá a continuación. El promedio de artículos a los que acceden en una semana estándar quienes utilizan frecuentemente las vías ilegal, legal paga y legal gratuita no presenta variaciones importantes. Las divergencias, sin embargo, se observan en las frecuencias de acceso más bajas: quienes nunca usan el acceso ilegal descargan menos artículos totales que el promedio, mientras que quienes nunca usan el acceso legal pago, lo hacen en mayor medida.

¿Cómo interpretar estos datos? Asumiendo que las respuestas de los encuestados son consistentes, una parte de la explicación podría surgir de que la frecuencia del acceso se responde con categorías que se operacionalizan subjetivamente. En efecto, “Muy frecuentemente” puede significar frecuencias de acceso diversas para distintas personas. E incluso operacionalizarse, consciente o inconscientemente, como una proporción del total de accesos de cada sujeto, y no de modo absoluto. Así, este tipo de indicador es consistente para las comparaciones de diversas formas de acceso para el mismo sujeto, pero puede presentar limitaciones en comparaciones con magnitudes cuya tipificación tiene dosis de subjetividad menores (aunque en modo alguno nulas), como por caso la cantidad de accesos semanales. Otra parte de la explicación puede atribuirse a que la frecuencia de acceso parecería aludir a acceso a artículos únicos, mientras en las cantidades de artículos accedidos podrían haberse enfatizado visitas y descargas reiteradas a documentos.

4. Motivaciones de uso

En la investigación se indagó también acerca de las razones de uso o no uso de las vías de acceso ilegales. De las cinco opciones que se presentaron, se observó que, quienes declaran utilizar estas vías, señalan tanto cuestiones prácticas como valorativas y es notable la homogeneidad entre las distintas áreas disciplinares (**Figura 3**). Entre las primeras, la imposibilidad de acceder de otra forma concita un 75% de adhesión, lo que coincide con estudios realizados sobre las descargas de Sci-Hub en Argentina (Monti y Unzurrunzaga, 2021). Destaca también que un 38% de quienes respondieron la encuesta menciona la facilidad relativa frente a otros servicios legales. Entre las motivaciones asociadas a valores, se expresan en buena medida las ideas de que la literatura científica no debe tener barreras de pago (67%) –valor que asciende a 74% en las ciencias sociales y humanidades–, que estos servicios ilegales contribuyen al progreso de la ciencia (61%) y la oposición al aprovechamiento por parte de las editoriales de autores y evaluadores (42%).

Figura 3. Motivaciones de uso de las vías ilegales según disciplina científica

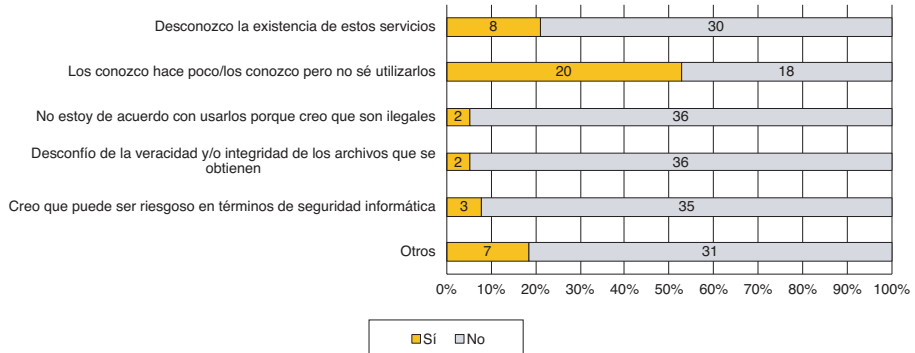


Fuente: elaboración propia.

238

En tanto, en el grupo de quienes no utilizan la vía de acceso ilegal gratuita (n=38) se verifica que las motivaciones más elegidas son eminentemente prácticas: desconocimiento de los sitios y no saber cómo utilizarlos. Por el contrario, las motivaciones asociadas a creencias valorativas (desacuerdo por la ilegalidad, desconfiar de la integridad o veracidad, riesgos en términos de seguridad informática que coinciden con los señalamientos de la industria editorial) concitan unas pocas menciones. De las siete personas que incluyeron otras opciones, en ninguno de los casos aparecen alusiones a cuestiones valorativas. Como el grupo es muy reducido, no se puede hacer generalizaciones sobre sus respuestas ya que acarrear un margen de error importante.

Figura 4. Motivaciones de no uso de las vías ilegales



Fuente: elaboración propia.

5. Representaciones sobre legalidad y corrección moral

¿Qué representaciones de legalidad y moralidad sobre el acceso y la difusión de artículos tienen las y los investigadores? Que una acción sea ilegal, ¿implica cuestionarla moralmente? Que exista o no un amplio acceso, ¿modifica la valoración moral? ¿Las representaciones varían según si el trabajo accedido es propio o ajeno, si se descarga o se comparte? En la encuesta se plantearon cuatro escenarios ligeramente diferentes con situaciones en las cuales debían decidir si eran legales/ilegales y correctas/incorrectas.

Figura 5. Representaciones de legalidad y corrección moral



Fuente: elaboración propia.

Antes de abordar los resultados, es necesario hacer referencia a tres cuestiones: el marco normativo que regula el acceso a la producción científica, algunas consideraciones referidas al campo de la moralidad y el vínculo entre la legalidad y la moralidad.

5.1. Legalidad y moralidad

Las acciones en los diferentes escenarios, ¿son legales o ilegales en la Argentina? En los dos primeros escenarios la conducta es ilegal puesto que el autor o titular del derecho (por ejemplo, la editorial) es el único habilitado para ejercer el derecho de reproducción. Descargar material de internet es considerado un acto de reproducción. Excepto que el documento accedido esté publicado en una revista de acceso abierto o bajo licencia Creative Commons (CC).

En cambio, en el escenario tres, el acto de descarga es legal porque la institución ya abonó por ese acceso, mientras que el de subida no lo es, ya que el autor conserva el derecho a la reproducción y comunicación pública. A menos que el artículo haya sido publicado bajo una licencia CC amplia, en cuyo caso no hay infracción.

Por último, la acción presentada en el escenario cuatro es parcialmente ilegal. El estatus de legalidad está sujeto a las normas contractuales y a la naturaleza del financiamiento de la investigación. Si la investigación fue financiada públicamente, puede publicarse en repositorios institucionales, aunque pueden establecer plazos de gracia para hacerlo.

Por supuesto, respecto de la corrección no vamos a indicar una respuesta “acertada”. A través de los distintos escenarios, nos propusimos indagar en preguntas de naturaleza moral. ¿Es reprochable la “piratería” de *papers*? No poder acceder de otra forma o la relevancia del artículo, ¿es éticamente relevante? Un amplio acceso legal o una prohibición explícita, ¿la vuelve moralmente más condenable?

240

El vínculo entre legalidad y moralidad ha sido ampliamente discutido en las ciencias sociales. Aquí solo recuperamos algunas nociones de teoría del derecho. Desde el punto de vista del positivismo conceptual, el derecho existente es entendido como el derecho vigente.⁸ Esta perspectiva jurídica separa la existencia del derecho de la cuestión de la justicia o injusticia desde el punto de vista moral. Es decir, habilita una valoración moral externa de las normas jurídicas. En tal sentido, el derecho vigente puede ser injusto, y puede haber razones morales para desobedecerlo o bregar por cambios (Rivera López, 2015).

¿Es este el caso de la piratería científica? ¿La desobediencia a las leyes de propiedad intelectual al usar sitios como Sci Hub, a sabiendas de que es ilegal, se debe a la injusticia de las normas vigentes? ¿Qué cambios legislativos deberían considerarse?

Anderson (2018) distingue dos categorías de actos ilegales: los que se consideran *mala prohibita* (actos que son técnicamente ilegales, pero no moralmente incorrectos) y los que se consideran *mala in se* (“malos en sí mismos”). Los primeros suelen estar

8. En contraposición al iusnaturalismo para quien el derecho existente es el derecho natural o necesariamente justo.

prohibidos principalmente para mantener la seguridad y el orden (por ejemplo, un límite de velocidad). Mientras que los segundos están prohibidos tanto para preservar el orden social como porque representan un comportamiento que la sociedad considera fundamentalmente incorrecto (por ej., el asesinato). Aunque las sanciones de los actos *mala in se* son mucho más importantes que las de *mala prohibita*, en ocasiones la línea que separa unos actos de otros es difusa. Una de las “zonas grises” es justamente la de las infracciones al derecho de autor en el contexto de las comunicaciones académicas. ¿Es un caso de *malum prohibitum* o de *malum in se*? ¿Tiene sentido considerar las infracciones al derecho de autor como una especie de robo o como el incumplimiento de una regla más o menos arbitraria?⁹

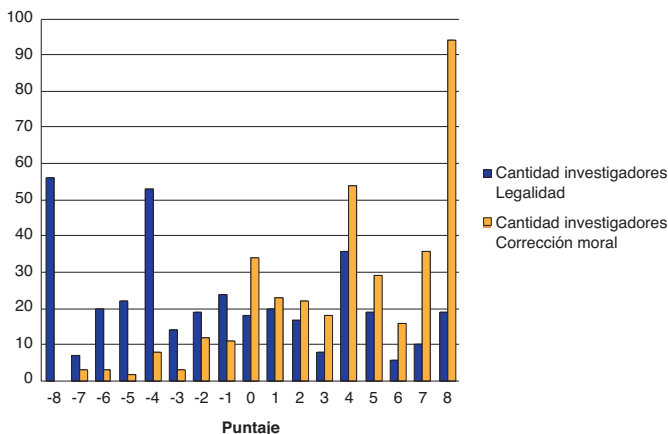
5.2. Resultados

Si observamos en la **Figura 6**, advertimos que en los tres primeros escenarios las representaciones sobre la legalidad arrojan valores similares: cerca de un 45% considera las acciones en cuestión legales o parcialmente legales. En cambio, las relativas a la corrección moral, varían en los distintos escenarios, aunque siempre se mantienen en niveles muy altos de aceptación. En efecto, entre el 64% y el 95% de la muestra según el escenario, considera legítimo –correcto o parcialmente correcto– descargar y circular la literatura científica de la forma que sea (Sci-Hub, redes académicas, etcétera).

En el mismo sentido, si agrupamos las respuestas sobre los cuatro escenarios en escalas sobre legalidad y corrección moral (que van de -8 a 8), vemos que al considerar la legalidad el 58% de las investigadoras e investigadores contestó valores negativos, mientras que respecto de la moralidad el 89% lo hizo en valores positivos.

9. Quienes consideran que se trata de un acto *malum in se*, argumentan que perjudica al titular de los derechos (las editoriales) y puede causar daño económico. Esta es la postura dominante en la normativa en tanto las infracciones al *copyright* son caracterizadas como un robo a la propiedad. Contrariamente, quienes lo consideran un acto *malum prohibitum* arguyen que no existe daño o que el daño mínimo que se podría estar causando se compensa con el beneficio potencial para muchos al permitir el acceso a los contenidos. Esta posición es apoyada por quienes consideran que el conocimiento académico –en particular, cuando es financiado con fondos públicos– debe ser tratado como bien común. Desde este punto de vista, la restricción provocada por los derechos de autor es *malum in se*. Y la infracción de estos, por lo tanto, sería (como mucho) *malum prohibitum*, si no *bonum* total (Anderson, 2008).

Figura 6. Desacople entre percepción de legalidad y corrección



Fuente: elaboración propia.

242

En los extremos, 56 personas (15%) consideraron que las acciones en todos los escenarios son ilegales, mientras que 19 (5%) consideraron que las prácticas en todos los escenarios son legales. En cambio, ningún encuestado consideró que en todos los escenarios la acción sea moralmente incorrecta. Por el contrario, 98 (27%) indicaron en todos los casos que la acción es legítima. En la **Tabla 6** puede apreciarse esto con mayor detalle. Así pues, se observa una separación fundamental entre legalidad y corrección moral: para un grupo considerable de quienes respondieron la encuesta, representarse una acción como ilegal no impide considerarla moralmente correcta.

¿Qué relación guardan las diferencias de apreciación moral y legal con las acciones presentadas? Aunque las representaciones sobre la legalidad se mantienen más o menos constantes a lo largo de todos los escenarios, las representaciones de moralidad decrecen según estos avanzan. Como puede observarse, hay una fuerte legitimidad para el escenario uno que se reduce fuertemente para el escenario dos. Probablemente esta caída se explique por la diferencia en las vías de acceso disponibles: en el primer caso, se trataba de la única vía de acceso; en el segundo, se disponía de una vía alternativa legal. Para un grupo de entrevistados (74), entonces, el no disponer de otra vía de acceso más que la ilegal podría ser una razón de peso para valorar la acción como más correcta moralmente, mientras que disponer de un amplio acceso la torna más condenable.

En los escenarios tres y cuatro las representaciones sobre la legalidad continúan en valores similares a los de los escenarios uno y dos, mientras las representaciones sobre corrección moral continúan cayendo. En el escenario tres no se trata solamente de descargar (reproducir) la obra sino también de compartirla. Asimismo, el acceso en este escenario es legal, a diferencia de los otros dos. Sin base en los datos, podemos hipotetizar que la caída en la valoración moral tal vez se deba a que el acto de compartir (comunicación pública) sea considerado menos legítimo que el de descargar. A su vez,

que el *paper* en cuestión sea de relevancia, podría ser una razón de peso para valorar positivamente la conducta, lo que quizás explique que la caída no sea tan abrupta. El escenario cuatro es considerado el menos correcto, aunque la diferencia con el anterior es muy escasa. En este caso lo que se comparte es el trabajo propio, pero bajo una prohibición explícita de hacerlo. Nuevamente, en el terreno hipotético, podría entenderse que o bien la prohibición legal constituye un motivo para considerarlo más problemático moralmente o bien hay una confusión entre los planos de la legalidad y moralidad.

Ahora bien, ¿qué relación hay entre las representaciones sobre legalidad, corrección y las otras variables bajo estudio? En base a la **Tabla 6** podemos aproximar algunas respuestas.¹⁰

Tabla 6. Cuartiles de representaciones sobre legalidad y corrección moral, según variables sociodemográficas y vías de acceso

Variables	> Legalidad	< Legalidad	> Corrección	< Corrección	Total
Legalidad	5.52	-6.92	0.37	-3.57	-1.27
Corrección moral	6.18	2.93	8	-1.64	3.96
Acceso ilegal	4.38	4.61	4.62	4.13	4.43
Acceso legal pago	1.84	2.64	2.02	2.86	2.36
Acceso legal gratuito	4.08	3.61	3.93	3.55	3.77
No uso vía ilegal	18	2	11	12	10
Descargas anuales	2.96	2.9	2.95	2.92	2.86
Descargas semanales	12.2	13.14	11.39	13.24	11.22
Escalafón CONICET	2.69	3.28	2.73	3.46	3.05
Área ciencias sociales (%)	48	28	44	21	30
Varones (%)	31	46	53	42	41
Edad	38.44	40.07	37.67	41.54	39.27
n	90	105	94	76	91,25

Fuente: elaboración propia.

10. Legalidad y corrección moral están medidas con una escala que va de -8 a 8 (ver **Metodología**). Los niveles de acceso son frecuencia de uso de distintas vías de acceso, como medias en base a valores de 1 (Nunca) a 5 (Muy frecuentemente). "No uso de la vía ilegal" refiere al porcentaje de investigadores que declara no haber usado la vía ilegal en la pregunta dicotómica específica. "Descargas anuales" presenta una media entre 1 (1 a 50) y 5 (Más de 500), mientras "descargas semanales" promedia los valores absolutos de descargas semanales declarados. "Escalafón CONICET" es una media del lugar ocupado en el escalafón. Va de 1 (becario doctoral) a 8 (investigador emérito). "Área de ciencias sociales" refiere al porcentaje de investigadores de esa gran área, que es la que presenta las mayores variaciones en relación con la legalidad y la corrección moral. "Varones" refiere a quienes declararon género masculino, que es la categoría que presenta mayores diferencias. "Edad" refiere a la media de la edad declarada. El "n" refiere a la cantidad de investigadores en cada grupo. La división en cuartiles suponía un n de 92 en cada caso. Sin embargo, ese corte implicaba excluir del grupo a observaciones con valores idénticos a los incluidos, por lo que se optó por utilizar como línea de corte los valores más cercanos al cuartil en cada caso: > Legalidad: 8,7,6 y 5. <Legalidad -8,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0. El cuadro adolece de los test correspondientes para estimar la significación de la asociación entre variables, que esperamos añadir en la próxima versión del presente trabajo.

El conjunto de quienes consideran en mayor medida que todas las conductas expuestas en los cuatro escenarios son legales tiende, respecto del total, a juzgarlas también como moralmente correctas, recurrir menos al acceso legal pago y a la vía ilegal, y algo más al acceso legal gratuito. En el grupo se destacan los investigadores e investigadoras de menor rango (media entre becarios posdoctorales e investigadores asistentes), menor proporción de varones y mayor presencia de las ciencias sociales y humanas. Por el contrario, el grupo de aquellos que más juzgan como ilegales las prácticas descritas también las considera en términos relativos menos correctas moralmente, es ínfimo en este el no uso de las vías de acceso ilegal y hay una presencia relativamente menor de quienes investigan en ciencias sociales.

Desde la perspectiva de la corrección, como se indicó, el grupo que más considera que las acciones son moralmente correctas (íntegramente compuesto por quienes identificaron que en los cuatro escenarios las acciones son correctas), tienden a juzgar como más legales las acciones que la media, declaran utilizar algo más el acceso legal pago, revistan en un escalafón del CONICET relativamente más bajo, presentan mayor presencia de ciencias sociales y de varones (esto último por oposición al grupo que juzga mayor legalidad).

Por último, como también se señaló, el grupo que manifiesta menor aceptación de la corrección moral es poco extremo en la condena, y también juzga una mayor ilegalidad en las conductas que la media, tiene un rango algo más alto en CONICET y una baja participación de las ciencias sociales.

244

6. Publicaciones

En este apartado se explora si existen comportamientos diferenciales en relación con las vías de acceso y otras variables para las que disponemos de información. ¿Son quienes más publican los que dicen acceder con mayor frecuencia a literatura por la vía ilegal gratuita? ¿O es a la inversa? ¿Existe una relación entre las prioridades a la hora de elegir una revista/editorial para publicar sus investigaciones y las vías de acceso? ¿Comparten más sus producciones por fuera de la publicación quienes usan con frecuencia la vía ilegal?

6.1. Productividad

En 2019-2020 quienes respondieron la encuesta¹¹ dijeron publicar, en promedio, entre cuatro y cinco artículos (media: 4,8). Al considerar los cargos que tienen en la institución se encontró una correlación parcial entre el número de *papers* declarados y la jerarquía (Tau b 0,45). Resumidamente, mayor es la producción en los cargos más altos. Y se expresó una disparidad de género: los varones dijeron publicar hasta un artículo más que las mujeres (media varones: 5,3; media mujeres: 4,3). Ahora

11. Seis encuestados no completaron esta sección, que contó, por lo tanto, con 362 respuestas.

bien, ¿qué características tienen quienes más y quienes menos dijeron publicar? ¿A cuántos *papers* acceden generalmente? ¿Usan más una vía de acceso que otra?

Para avanzar en este análisis se dividieron a las y los investigadores en cuartiles (**Tabla 7**). Quienes indicaron publicar una menor cantidad de artículos en dos años (cuartil uno) publican en promedio 1,2 trabajos, lo cual podría relacionarse, en parte, con que el grupo está compuesto mayormente de becarios y becarias doctorales (53%). En cuanto al área disciplinar en relación con la muestra, este cuartil tiene mayor representación de las ciencias biológicas y de la salud (32%) y menor de sociales y humanidades (18%). Destaca también la proporción de mujeres (62%). Este grupo descargó en promedio casi nueve documentos en una semana estándar. Con respecto a las vías de acceso, la más utilizada es la ilegal (88%), superando levemente a la muestra, y se accede en menor medida a través de la legal paga (81% frente al 76%). Asimismo, se usa con menor frecuencia el acceso directo (19% frente al 31% del total) y las vías de acceso legal gratuito (53% frente al 60,5% del total).

En el otro extremo, en el cuartil cuatro, se situaron las personas que publicaron un promedio de diez artículos en dos años. Mayormente poseen cargo de adjunto (28%) e independiente (22%). Asimismo, el cuartil reúne a casi todos los investigadores principales de la muestra (15%). En cuanto al área disciplinar, se observó que el porcentaje de investigadores e investigadoras de las ciencias exactas y naturales (30%) y de las sociales y humanidades (32%) es levemente mayor al de la muestra. En tanto, la proporción de mujeres resulta también menor (45% frente a 54% de la muestra). Este grupo accedió en promedio a unos dieciséis documentos en una semana estándar. Al cruzarlo con las vías de acceso no se encontraron diferencias importantes con respecto a los porcentajes totales de la muestra.

Tabla 7. Cuartiles de publicación según variables demográficas y vías de acceso (n=362)

Variable	Q1	Q2	Q3	Q4	Muestra
Promedio publicaciones en dos años	1,2	3,1	4,8	9,9	4,8
Promedio descargas semana estándar	8,7	8,3	11,4	15,9	11,1
% vía ilegal (frecuentemente - muy frecuentemente)	88%	78%	89%	85%	85%
% vía ilegal (nunca raramente ocasionalmente)	12%	22%	11%	15%	15%
% vía legal paga (frecuentemente - muy frecuentemente)	19%	29%	21%	28%	24%
% vía legal paga (nunca - raramente - ocasionalmente)	81%	71%	79%	72%	76%
% acceso abierto (frecuentemente - muy frecuentemente)	53%	63%	67%	59%	60,5%
% acceso abierto (nunca - raramente - ocasionalmente)	47%	37%	33%	41%	39,5%
% redessociales (frecuentemente - muy frecuentemente)	19%	34%	31%	38%	31%
% redes sociales o pidiendo al autor (nunca - raramente - ocasionalmente)	81%	66%	69%	62%	69%
% becarios/as	53%	30%	9%	4%	24%
% mujeres	62%	53%	58%	45%	54%
Total investigadores	90	90	90	92	362

Fuente: elaboración propia.

En términos generales, se aprecia que no hay asociación entre productividad y vías de acceso a literatura científica. Aunque hay una pequeña variación entre quienes menos publican: dicen usar en menor medida tanto el acceso abierto como la vía legal paga, mientras que acceden levemente más a través de la vía ilegal.

6.2. Elección de la publicación

En la encuesta se consultó sobre los aspectos considerados prioritarios al momento de elegir en dónde publicar un trabajo. A tal efecto se incluyeron cinco opciones de las cuales se podían elegir hasta dos. Las que recogieron más respuestas están relacionadas con el reconocimiento disciplinar: el 74% señaló indicadores bibliométricos de impacto medido en citas y un 39% indicó el prestigio que tiene la publicación. Por otro lado, el 56% priorizó la opción de que no tenga costos de publicación y un 11% que los precios sean accesibles. Al considerar las grandes áreas disciplinares y el total de la muestra, se observó que estas últimas dos opciones fueron seleccionadas por

mayor cantidad de individuos de las áreas de ciencias agrarias, de la ingeniería y de materiales y de ciencias biológicas y de la salud. La opción relacionada con la política de acceso abierto fue seleccionada por un 11%, con peso mayoritario de personas provenientes del área de las ciencias sociales (66%).

En relación con los objetivos de este trabajo, se indagó acerca de si existía relación entre la priorización de algunos aspectos con las distintas vías de acceso. Quienes priorizan que no cobren por publicar, ¿usan con mayor frecuencia la vía ilegal? Los que anteponen a otras cuestiones las políticas de acceso abierto, ¿usan esta vía más frecuentemente? Quienes priorizaron el reconocimiento, ¿acceden con mayor frecuencia a través de la vía legal paga?

Al cruzar la vía ilegal con cada aspecto contemplado las variaciones respecto de la muestra fueron poco significativas. Lo más destacado es que quienes usan con frecuencia la vía de acceso legal gratuito coinciden con quienes anteponen la política de acceso abierto al elegir dónde publicar (80% frente a 61% de la muestra). Mientras que quienes eligieron opciones relacionadas con el reconocimiento tienen las mismas formas de acceso a la literatura que el resto de la muestra.

Finalmente, nos interesó conocer la predisposición de las y los investigadores para compartir de forma gratuita y libre sus producciones en la web. Solo un 27% indicó no compartir sus publicaciones antes o después de publicar, mientras que el resto señaló al menos una de las opciones o completó la opción otros. Del total, un 46% dijo hacerlo en repositorios institucionales, lo que asegura que esté disponible en acceso abierto, y un 49% en redes sociales académicas o sitios personales.

247

Resulta interesante constatar que quienes acceden con más frecuencia a textos a través de las vías ilegales no suben en mayor medida sus producciones a sitios para que estén disponibles libremente. En tanto, quienes suben sus trabajos a repositorios (46%), se encuentran levemente más asociado a los que acceden con frecuencia a través de la vía legal (55%). Así, el hecho de que accedan con mayor frecuencia por medio de sitios ilegales no está relacionado con las acciones de difusión que realizan de su producción.

En resumen, se observa que estos individuos suben sus producciones en dos espacios: los repositorios institucionales (donde la legislación nacional los obliga a hacerlo) y las redes sociales o sitios personales (que son, según otros estudios, los sitios más utilizados por los y las investigadores para dar a conocer su trabajo). Las formas en las que acceden a los textos académicos no se vinculan con la difusión de sus producciones en la web para consulta gratuita.

Conclusiones

El estudio empírico realizado permitió detectar un uso masivo y extendido del acceso ilegal a literatura científica entre investigadoras e investigadores de Argentina que trabajan en el CONICET de las diversas áreas del conocimiento, regiones geográficas, edades y géneros. Entre los hallazgos más notables destaca, por un lado, que el uso

de la modalidad ilegal de acceso no suplanta, sino que coexiste con la utilización de las vías legales. Por otro lado, existe un marcado desacople entre la representación en torno a la legalidad y la percepción de corrección respecto al acceso y difusión de literatura científica protegida por derechos de autor. En otras palabras, que una acción sea considerada ilegal no implica que sea también evaluada como incorrecta. En tercer lugar, las motivaciones que explican el uso masivo de las vías ilegales combinan aspectos prácticos y valorativos. Entre los primeros, sobresale la imposibilidad de acceder de otra forma y la facilidad de uso frente a los servicios legales. Entre los segundos, destaca el rechazo al negocio editorial en torno a la literatura científica (aunque luego no sea establecido como el principal criterio a la hora de elegir dónde publicar).

Este trabajo presenta diversas limitaciones. En primer lugar, los investigadores e investigadoras de CONICET son un grupo importante, pero de ningún modo representativo del total de quienes investigan de la Argentina, por lo que las conclusiones no pueden extrapolarse más allá de tal universo. En segundo lugar, el análisis que se hizo es preliminar y requiere mayor refinamiento estadístico. En tercer lugar, los hallazgos de nuestro trabajo de campo no se vincularon en el texto con los hallazgos de la literatura internacional. Próximas versiones de este trabajo habrán de saldar estas cuestiones. Esperamos más adelante poder contrastar los datos obtenidos con las prácticas y representaciones en otros organismos científicos, tecnológicos y educativos. Asimismo, está bajo estudio la posibilidad de replicar esta encuesta a nivel internacional para poder justipreciar de mejor modo las características que presentan las y los investigadores del CONICET.

248

Otra limitación refiere a la inserción de la dinámica estudiada en el devenir capitalista. Si bien el acceso a través de *paywalls* sigue siendo importante, el negocio editorial muta a pasos acelerados hacia el modo de acceso abierto dorado corporativo (esto es, mediante el cobro a autores). Se trata de un movimiento que incluye, pero excede a la industria editorial académica y es característico de la segunda etapa del capitalismo informacional (YouTube, WhatsApp, Coursera, Red Hat, entre otros). El lucro surge cada vez más de la apertura y menos de los cercamientos. Se masifican las mercancías de acceso abierto en parte como respuesta a la imposibilidad de limitar las traducciones impagas de conocimientos, particularmente las copias ilegales de información digital. No hemos incorporado la relación entre el acceso ilegal gratuito, las tendencias editoriales y estos modelos de ganancias en base a la apertura, pero esperamos hacerlo en trabajos futuros.

Por último, este trabajo abre paso a líneas futuras de investigación sobre una posible tensión entre los derechos de propiedad intelectual y el derecho a investigar y las ventajas que las traducciones impagas de conocimientos pueden tener para el ámbito científico. Como se analizó, la publicación científica cae bajo la órbita de los *copyrights*, respaldados por un importante andamiaje jurídico internacional y nacional. En los casos en que se publica en editoriales privadas suele solicitarse la cesión exclusiva de derechos de reproducción, por lo que la titularidad de los derechos sobre los conocimientos pasa de los científicos y científicas a las editoriales. Diversos tratados internacionales establecen el alcance de los derechos de autor, así como permiten a los miembros establecer algunas limitaciones y excepciones. La mayoría de las legislaciones del mundo se encuentran en concordancia con esas normativas

globales. Pero, mientras que algunos países hacen uso de las flexibilidades para favorecer los procesos de desarrollo interno, otros presentan una estructura legal muy rígida e incluso, como en el caso argentino, más restrictiva que la norma internacional.

El acceso a las publicaciones científicas es vital para la tarea investigativa. Como analizamos en las secciones cuatro y cinco, los y las investigadores recurren a diversas vías para acceder al material que necesitan, sin importar su legalidad. Los derechos de propiedad intelectual en ocasiones se constituyen en una barrera al acceso y pueden colisionar con otros derechos. Por ejemplo, la evidencia empírica en el campo de la medicina muestra que la falta de acceso dificulta la investigación, mientras que las excepciones al *copyright* la facilitan y que el acceso deficiente a la literatura médica en países de bajos ingresos disminuyó la producción publicada (Adcock & Fottrell, 2008; Gowers, 2006).

En cambio, la apropiación impaga de conocimientos en diversas formas puede mejorar ampliamente el acceso. Incluso se ha propuesto abandonar denominaciones tales como “excepciones para investigación” o “para estudio personal” para referirse a un “derecho a la investigación”, de modo de señalar mejor la relación directa de estas actividades con derechos fundamentales (Flynn *et al.*, 2020). El derecho a investigar incluye actos de intercambio y comunicación de información entre investigadores, necesarios para habilitar la colaboración, validar conocimientos y acelerar el avance científico (Díaz Charquero, 2021).

Así, el derecho a investigar coincide con la historia del desarrollo económico respecto de la importancia de las traducciones impagas de conocimientos en los procesos de acumulación cognitiva. La traducción impaga de conocimientos no es una excepción azarosa, una picardía circunstancial, sino un componente bien conocido de los procesos de desarrollo. Naturalmente, corresponde a quienes ejercen la función pública definir los modos, las cantidades y las circunstancias en las que debe administrarse. Pero este trabajo ha mostrado que, al menos las científicas y los científicos de CONICET, declaran tener prácticas en las que –tácita o explícitamente– reconocen la importancia de la traducción impaga de conocimientos. Cualquier estrategia sobre el desarrollo de los conocimientos productivos argentinos, sobre la ciencia, la tecnología y la innovación locales debe abordar este debate más pronto que tarde.

Bibliografía

Adcock, J. & Fottrell, E. (2008). The North-South information highway: case studies of publication access among health researchers in resource-poor countries. *Glob Health Action*, 13(1). DOI: <https://doi.org/10.3402/gha.v1i0.1865>.

Anderson, R. (2018). Is Copyright Piracy Morally Wrong or Merely Illegal? The Malum Prohibitum/Malum in Se Conundrum [mensaje en el blog The Scholarly Kitchen]. Recuperado de: <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2018/04/30/copyright-piracy-morally-wrong-merely-illegal-malum-prohibitum-malum-se-conundrum/>.

Bohannon, J. (2016). Who's downloading pirated papers? Everyone. *Science*, 352(6285), 508-512. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.352.6285.508>.

Boutang, Y. M. (2011). *Cognitive Capitalism*. Cambridge: Polity Press.

Bongiovani, P. C., Guarnieri, G., Babini, D. & López, F. A. (2014). Acceso abierto en la Universidad Nacional de Rosario. Necesidades y prácticas de los docentes/investigadores. *Información, Cultura y Sociedad*, 30, 13-33. DOI: <https://doi.org/10.34096/ics.i30.664>.

Budapest Open Access Initiative (2002). Sitio web. Recuperado de: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/>.

Castells, M. (1996). *The Rise of the Network Society*. Vol. I of *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Malden & Oxford: Blackwell.

Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad (2018). Publicaciones científicas. *Ciencia, tecnología y política*, 1(1), e005. DOI: <https://doi.org/10.24215/26183188e005>.

Díaz Charquero, P. (2021). Flexibilidades al derecho de autor en América Latina. *Datysoc y Fundación Karisma*. Recuperado de: <https://datysoc.org/wp-content/uploads/2021/04/Flexibilidades-DDAA-Latam.pdf>.

250 Flynn, S., Geiger, C., Quintais, J., Margoni, T., Sag, M., Guibault, L. & Carroll, M. W. (2020). Implementing user rights for research in the field of artificial intelligence: A call for international action (SSRN Scholarly Paper ID 3578819). *Social Science Research Network*. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3578819>.

Flynn, S. & Palmedo, M. (2017). *The User Rights Database: Measuring the Impact of Copyright Balance* (December 4, 2017). DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3082371>.

Fuchs, Ch. (2010). Labor in informational capitalism and on the Internet. *The Information Society*, 26(3), 179-196.

Fushimi, M., Pené, M. G., Sanllorenti, A. M. & Unzurrunzaga, C. (2021). Repositorios universitarios argentinos en coyuntura: desarrollo y perspectivas de sus gestores. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 32(62). DOI: <https://doi.org/10.33255/3262/924>.

Gardner, G. J., McLaughlin, S. R. & Asher, A. D. (2017). Shadow libraries and you: Sci-hub usage and the future of ill. *ACRL 2017*, 22-25 de marzo, Baltimore. Recuperado de: <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/conferences/confsandpreconfs/2017/ShadowLibrariesandYou.pdf>.

Guédon, J. (2011). El acceso abierto y la división entre ciencia "principal" y "periférica". *Crítica y Emancipación*, 6, 135-180. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/11889704.pdf>.

González-Solar, L. & Fernández-Marcial, V. (2019). Sci-Hub, a challenge for academic and research libraries. *El profesional de la información*, 28(1), e280112. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.12>.

Gowers, A. (2006). *Gowers Review of Intellectual Property*, HMSO. Recuperado de: https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.hm-treasury.gov.uk/d/pbr06_gowers_report_755.pdf.

Greshake, B. (2016). Correlating the Sci-Hub Data with World Bank Indicators and Identifying Academic Use. *The Winnower*, 3, e146485.57797. DOI: <https://doi.org/10.15200/winn.146485.57797>.

Haro Sly, M. & Liaudat, S. (2021). ¿Qué Podemos aprender de China en política científica y tecnológica? *Ciencia, tecnología y política*, 4(6), e052. DOI: <https://doi.org/10.24215/26183188e052>.

Kjellström, Z. (2019). *Black Open Access in Sweden: A study on the perceptions on and usage of illicit repositories of academic documents* [Tesis de maestría]. Lund: Universidad de Lund.

Larivière V, Haustein S. & Mongeon P (2015) The Oligopoly of Academic Publishers in the Digital Era. *PLoS ONE*, 10(6), e0127502. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>.

Liaudat, S. (2021). *Stevia: conocimiento, propiedad intelectual y acumulación de capital*. Buenos Aires: Prometeo.

Liaudat, S., Terlizzi, S. & Zukerfeld, M. (2020) Piratas, virus y periferia: la apropiación impaga de conocimientos en el capitalismo, del PLACTS a la COVID-19. *Argumentos*, 22, 40-81.

Lund, A. & Zukerfeld, M. (2020). *Corporate's use of openness: profit for free?* Londres: Palgrave MacMillan.

Machin-Mastromatteo, J. D., Uribe-Tirado, A. & Romero-Ortiz, M. E. (2016). Piracy of scientific papers in Latin America: An analysis of Sci-Hub usage data. *Information Development*, 32(5), 1806-1814. DOI: <https://doi.org/10.1177/0266666916671080>.

Monti, C. & Unzurrunzaga, C. (2021). Acceso a la literatura científica desde Sci-Hub. *Hipertextos*, 8(14), 111-136. DOI: <https://doi.org/10.24215/23143924e022>.

Nicholas, D. *et al.* (2019). Sci-Hub: The new and ultimate disruptor? View from the front. *Learned Publishing*, 32(2), 147-153. DOI: <https://doi.org/10.1002/leap.1206>.

Posada, A. & Chen, G. (2018). Inequality in Knowledge Production: The Integration of Academic Infrastructure by Big Publishers. *ELPUB*. DOI: <https://doi.org/10.4000/proceedings.elpub.2018.30.hal-01816707>.

Rivera López, E. (2015). Derecho y bioética. En J. L. Fabra Zamora & E. Spector (Eds.), *Enciclopedia de Filosofía y Teoría del Derecho*, Vol. 3 (2735-2754). México: Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. Recuperado de: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3876/28.pdf>.

Travis, J. (2016). In survey, most give thumbs-up to pirated papers. *Science news*, DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aaf5704>.

Trucco, M. F. (2007). Relaciones entre el derecho internacional y el derecho interno. *Sistema Argentino de Información Jurídica (SAIJ)*. Id SAIJ: DASF070025. Recuperado de: http://www.saij.gob.ar/doctrina/dasf070025-trucco-relaciones_entre_derecho_internacional.htm.

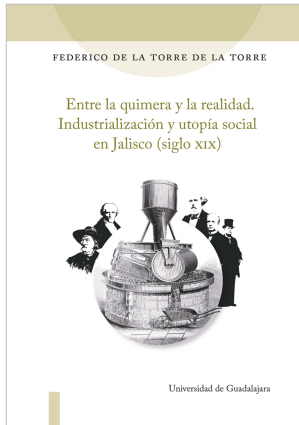
Vercellone, C. (2011). *Capitalismo cognitivo: renta, saber y valor en la época posfordista*. Buenos Aires: Prometeo.

Zukerfeld, M. (2016). La piratería Des-comunal: Los orígenes de la acumulación capitalista de conocimientos. *Con-Ciencia Social*, 20, 31-41.

Zukerfeld, M. (2017). *Knowledge in the Age of Digital Capitalism: An Introduction to Cognitive Materialism*. Londres: University of Westminster Press.

Zukerfeld, M., Liaudat, S., Terlizzi, M. S., Monti, C. & Unzurrunzaga, C. (2021). Un fantasma recorre la ciencia, el fantasma de la piratería. *Prácticas y representaciones acerca del acceso a la literatura científica [Informe preliminar de investigación]*. Recuperado de: <https://bit.ly/PyDG21>.

RESEÑAS *CTS*



Entre la quimera y la realidad. Industrialización y utopía social en Jalisco (siglo XIX)

Federico de la Torre de la Torre
Editorial Universidad de Guadalajara,
Guadalajara, 2021, 618 págs.

Por **José de Jesús Hernández López ***

En un contexto en el que uno de los principios enarbolados por el presidente mexicano es la lucha contra la corrupción anidada en el gobierno, la cual propició que la riqueza generada en el país desapareciera de lo público para aparecer en bolsillos privados, en muchos casos de industriales, revisé el enciclopédico libro de Federico de la Torre, quien lleva más de un cuarto de siglo dedicado al estudio de estos temas, y cuyo eje podría ser la ingeniería e industrialización en Jalisco durante el siglo XIX, pero del que se desprenden múltiples cuestiones de relevancia para los interesados en comprender personajes y procesos en la entidad.

255

So riesgo de ser injusto con las más de seis centenas de páginas, con abundancia de fuentes y referencias, en las cuales se materializan tantos años de investigación, elijo enfocarme en uno de los muchos aspectos destacables de la obra, precisamente por su pertinencia en el contexto actual.

A mediados del siglo XIX, en los límites entre Guadalajara y Zapopan, por donde corría uno de los riachuelos tributario del río Santiago, se formó la Compañía de hilados La Experiencia, una sociedad empresarial integrada por familias “de cierto abolengo regional”. Los socios fueron Manuel Jesús Olasagarre, y su primo Sotero Prieto Olasagarre, Daniel Loweree y Vicente Ortigosa quien puso el terreno. Los primeros

* Profesor investigador de tiempo completo, Centro de Estudios de Geografía Humana, El Colegio de Michoacán, México. Correo electrónico: yacatz@colmich.edu.mx.

dos vascos, pero nacidos en Panamá; Loweree de Estados Unidos; y Ortigosa de Tepic, Nayarit. Se trató de una de las primeras compañías industriales de Jalisco que desde 1852 se dedicó a manufacturar algodón requerido para la vestimenta habitual, así como para otros usos. Con su establecimiento también se fue conformando el poblado con quienes laborarían ahí (mujeres, hombres y niños); a los pocos años ya contaba con escuela y capilla, contribuyendo a la formación de una identidad obrera, misma que se ha desgastado desde hace varias décadas tras el cierre de la factoría, y ser absorbida a la metrópoli tapatía.

Con la excepción de Loweree, los otros socios habían estudiado ingeniería. Ortigosa en Francia y Alemania, mientras que Sotero y Manuel en el Seminario de Minería de la Ciudad de México. Loweree era un técnico con experiencia en instalación y administración de otras fábricas contemporáneas de La Experiencia. A diferencia de otras formas de generar riqueza basadas en la extracción de elementos de la naturaleza, en herramientas que requerían fuerza humana o tracción animal, importantes en el desarrollo minero y ganadero de la época, para este grupo de pioneros universitarios la riqueza provenía de la industrialización con otro tipo de tecnologías y de organización.

A Federico no le ha interesado hacer una historia de la tecnología, sino más bien una historia social tomando como columna vertebral la adopción de la cultura científico-tecnológica entre 1840 y 1888, periodo correspondiente con el establecimiento de las primeras sociedades industriales y hasta el momento de la puesta en operación del ferrocarril México-Guadalajara. En consecuencia, definir “industria” es un asunto de particular interés en la indagación, entre muchos más. Antes del capitalismo voraz, que al parecer estuvo vinculado con la expansión del mercado en las escalas nacional e internacional, conseguido al concretar la vía de comunicación y transporte ferroviario a finales del siglo XIX, hubo una primera generación de científicos e intelectuales, organizados y con distintos espacios de confluencia, con pretensiones de transformar la sociedad aprovechando los adelantos tecnológicos.

Varios de estos personajes tenían un importante sentido social y humano, derivado de convicciones propias, aunque innegablemente con una fuerte influencia de las ideas vigentes en Europa desde los primeros decenios del siglo XIX, a saber: las de los utopistas franceses como Fourier, Saint-Simon y Considerant, este último discípulo de Fourier y quien para 1850 se encontraba en Texas con la finalidad de arraigar las ideas del falansterismo.

Los falansterios eran el núcleo de un proyecto de sociedad comunitaria, que transitaba de la organización doméstica a una más compleja –diríamos de una suerte de tecnología blanda-, con capacidad de conseguir más beneficios y repartirlos entre los miembros, aunque sin desaparecer las jerarquías económicas: el mayor porcentaje de la riqueza obtenida sería para el trabajador manual, el siguiente sería para el capital accionista, y por último para los generadores de los conocimientos teórico-prácticos. Eso queda representado en el lema “Inteligencia, capital y trabajo”. De esta manera se aseguraba a cada socio un mínimo necesario para garantizar su derecho a la vida. Al impedir la acumulación se acortaba la distancia entre capitalista y obrero, se creaban las condiciones para la formación de una clase obrera diferente:

participativa, consciente, capacitada, útil, lejana del desorden, vicio y resentimiento social.

En Guadalajara las ideas de Víctor Considerant, traducidas al español, circularon ampliamente. Pero también hubo ideólogos utopistas locales como Francisco Severo Maldonado, originario de Tepic, impregnado asimismo en las teorías del socialismo utópico.

Como bien lo precisa Federico, las ideas de la industrialización referían tanto a una cuestión relacionada con la resolución de problemas técnicos y de comercio, a la par de a una manera de lograr el progreso social. Se era consciente de los “efectos perversos que ese modelo generaba en la sociedad” si se postulaba como un fin en sí mismo, posicionando en su lugar “las bondades que le eran inherentes [a la industrialización] si se le encausaba adecuadamente”; si se me permite, la tecnología basada en herramientas y equipo debía complementarse con una estructura organizativa y una finalidad. La justicia social hacia los desfavorecidos formaba parte de ese discurso. Dicho de otra manera: por industria no se entendía un cambio en la forma de trabajar, sino un cambio en el sistema de vida.

Así, además del generoso y sistemático detalle de ofrecer biografías, notas y descripciones técnicas, de señalar la literatura al alcance de aquellos ilustrados y profesionistas, las características de las industrias, la organización para el trabajo, la maquinaria y equipo utilizado, los volúmenes de producción y demás, de manera escrupulosa y bien sustentada el autor muestra cómo la organización social para el manejo de la tecnología requerida para esos nuevos procesos industriales fue un factor fundamental para modificar la mentalidad de los jaliscienses, y por extensión del Occidente de México. Colocada la tecnología como marcador temporal, nos muestra cuáles fueron los personajes, los lugares de discusión, a la par de las ideas que antecedieron y empujaron la quimera del progreso social mediante la operación de industrias aprovechando recursos naturales, mano de obra, las ideas asociacionistas y las buenas relaciones de los personajes con el poder político del momento. Hacia delante de ese marcador se mostrarán los alcances que esos proyectos tuvieron.

Ortigosa, por mencionar a uno de los socios de La Experiencia, mantuvo estrechas relaciones con funcionarios, y siendo él mismo parte del aparato gubernamental buscó influir con ideas innovadoras. Era un utopista social, movido por el ideal de alcanzar el progreso con justicia. Para él la inseguridad, el bandidaje y la vagancia de la época, así como la disparidad económica, podían explicarse por el atraso tecnológico y de comunicaciones, sobre todo en las zonas rurales dependientes del temporal de lluvias, pero también por la carencia de un sistema administrativo eficaz desde las esferas de gobierno. En congruencia con su visión, impulsó compañías rurales, de aprovechamiento del agua con diferentes obras hidráulicas (presas, canales, pozos), de construcción de vías de comunicación y de fomento de industrias conformadas con poco capital para poder ser accesibles a los socios rurales: “se trataba de difundir entre el pueblo campesino del país los conocimientos industriales en aras de mejorar su condición social”.

Los personajes al frente de esta quimera formaban parte de la clase productora, cuyo ideal era contar cada vez con más productores y menos consumidores de cierto tipo; es decir, de más falansterios. Como parte de la doctrina asociacionista se asumía que en toda sociedad había una: i) clase productora conformada por agricultores, industriales, mineros y artesanos, entre otros; ii) otra clase que facilita la producción, en la cual se ubicaba a los comerciantes, médicos, profesores; y iii) una clase consumidora, en la cual se englobaba a niños, ancianos, imposibilitados, pero también a los limosneros, vagos y ladrones.

Si bien muchas de estas ideas tenían como centro difusor a los asociacionistas franceses, no todo fue una calca. Personajes como Francisco Severo lo demuestran en la parte ideológica, pero también a través de la fabricación de aparatos tecnológicos para resolver problemas o volver más eficientes los procesos productivos locales, como fue el caso de los destiladores de agave para elaborar tequila, fabricados por Castaños y López de Lara, constituyendo un genuino desarrollo local. Federico argumenta que se trató de un cambio cultural, que no fue una copia irreflexiva de lo acontecido en Europa, constituyendo más bien un acicate que motivó el deseo de inventar, de mejorar maquinarias, de poner en práctica la ciencia para resolver problemas sociales. De hecho, otra de las trincheras desde donde se fue incentivando una nueva cultura fue la fundación de instituciones educativas. En el fondo eran ideas románticas, con raíces en la revolución francesa, con pretensiones de regeneración, término para referirse al progreso, el orden social, la libertad y la felicidad, pero que, en ese momento, unió a conservadores con liberales, quienes vieron alcanzables los ideales vía esa industrialización.

258

Página tras página del libro queda claro esto: la mediación por la cual se conseguiría remontar las condiciones de los campesinos y clases consumidoras era la de fomentar la transformación de cultivos –además de introducir otros-, poner a disposición de la gente tecnologías mecanizadas para aprovechar recursos naturales como el agua. Al mismo tiempo se requería de una reingeniería del gobierno, apoyándose de la misma manera en el saber científico, ya que además de tecnología y técnicas era importante atender con esa racionalidad lo relativo a la administración pública, un asunto clave. Bastarían un par de décadas para mostrar que el camino de la transformación social con esa mediación era mucho más complejo, pues tampoco hubo un relevo generacional exitoso, quedando así ese proyecto de los utopistas sociales “entre la quimera y la realidad”, como se advierte desde el título de la obra.

No obstante, el derrotero seguido ofrece pistas de mucho valor cuando se compara el caso de Jalisco con el del centro del país. En el caso en cuestión las ideas relacionadas con un cambio en la mentalidad, así como del funcionamiento de la sociedad, fueron impulsadas por una clase ilustrada, educada y con poder adquisitivo, lo cual sin duda tuvo consecuencias más allá de su contexto en el sindicalismo o las luchas obreras, muy diferente a lo acontecido en la capital nacional.

De manera interesante, una de las críticas a la actual administración del gobierno federal es la desestimación de la importancia del factor tecnológico-científico e industrial para que el país avance. Y desde el análisis realizado por Federico en este libro podría argumentarse que tampoco se considera como una especie de hecho social

de mayor amplitud; ciertos adelantos tecnológico-científicos parecen no formar parte de las mediaciones para resolver problemas sociales y favorecer mejores condiciones de vida; es un factor en el que el gobierno se bifurca de la iniciativa privada. Aunque también la crítica se puede pensar de otra manera: tal vez a las clases productoras les hace falta cierto grado de teoría social para facilitar la transferencia de ciertas tecnologías a manos de la gente, a semejanza de los ideales de los utopistas del siglo XIX, a fin de acortar la brecha entre unos y otros.

Se trata de un libro al que además se puede acudir para hacer consultas puntuales por la cantidad de datos ahí proporcionados. Quienes fuimos alumnos del “maestro Federico”, y ahora somos colegas, debemos agradecer este gesto intelectual como una invitación a emularlo.

Se terminó de editar en
Buenos Aires, Argentina
en marzo de 2023



REVISTA **IBEROAMERICANA** DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Artículos

Impacto social de un almacén temporal centralizado en España

Pablo Fernández-Arias, Diego Vergara y Álvaro Antón-Sancho

Ciencia, tecnología y discapacidad: apuntes para pensar la discapacidad desde la teoría del actor-red y el enfoque semiótico material

Mauro Soto

La participación de las mujeres en las universidades y los institutos federales de Brasil

Anna Júlia Giurizatto Medeiros, Obdulia Torres González y Estrella Montes-López

Inversión en ciencia, tecnología e innovación mediante el Sistema General de Regalías en territorios afectados por el conflicto armado colombiano: Cauca y Chocó (2012-2016)

María Alejandra Rincón Martínez

¿De qué hablamos cuando hablamos de OGM?

Las múltiples y contradictorias maneras de presentar una controversia sociocientífica en la escuela secundaria

Nicolás Vilouta Rando

Infoesfera: socialidad técnica y prácticas mediáticas.

Un enfoque desde Cuba

Rayner García Hernández

El sistema de saneamiento convencional y la escasez global de agua.

Uso irracional de los recursos versus sistemas secos y circulares

Yago Quiñones Triana

Reacciones de los investigadores de México en diferentes epidemias.

Un estudio comparativo de las publicaciones ante H1N1, Zika,

Chikungunya y COVID-19

Evangelina A. Bidegain

El fantasma de la piratería: las vías ilegales de acceso a la literatura científica en el CONICET (Argentina)

Mariano Zukerfeld, Santiago Liaudat, María Sol Terlizzi, Carolina Monti y Carolina Unzuñunzaga

OEI

Instituto Universitario de
Estudios de la Ciencia y la Tecnología,
Universidad de Salamanca



iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA



redes
Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior

