

ISSN: 2594-0937

Debates sobre Innovación

Número 3, Volumen 6
Jul - Sep de 2021



Los estudios CTS y de la innovación en América Latina:
temas, abordajes y desafíos.

Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS 2021

Comité editorial

Gabriela Dutrénit
José Miguel Natera
Arturo Torres
José Luis Sampedro
Diana Suárez
Marcelo Mattos
Carlos Bianchi
Jeffrey Orozco
João M. Haussmann
Matías F. Milia

Editoras invitadas para número especial

Mariela Bianco
Noela Invernizzi

REVISTA ELECTRÓNICA
TRIMESTRAL



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS FOR LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen. 6, Número. 3. Julio - Septiembre 2021. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: megct@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2017-121412220100-203, ISSN 2594-0937, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 30 de de 2021. Tamaño del archivo: 5.3 MB.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Memorias Primer Congreso ESOCITE- LALICS



Primer Congreso ESOCITE - LALICS XIII Jornadas

Vol. 6 / Núm.3

Índice

Presentación número 3. Memorias del Primer Congreso Esocite-Lalics

Mariela Bianco, Noela Invernizzi y José Miguel Natera..... 1

1. Prácticas interdisciplinarias y transdisciplinarias en América Latina: desafíos y transformaciones presentes y futuras. *Mesa temática. 1*

1.1 El oficio de la investigación y el trabajo colaborativo: Una relación en constante tensión
Edgar Belmont Cortés y Margarita Espinosa Blas..... 1

1.2 Aplicación del Análisis Causal Estratificado como herramienta inter y transdisciplinaria de análisis colectivo del problema de los residuos sólidos urbanos en Montevideo, Uruguay.
Patricia Iribarne, Paula Adalyza, Dominique Rumeau, Camila López-Echagüe y Marila Lázaro.....12

1.3 Colectivo TÁ: una mirada interdisciplinaria a los impactos de cultivos transgénicos y alternativas agroecológicas en Uruguay.
Ines Gazzano Santos, Claudio Martinez Debat y Bianca Vienni Baptista..... 16

1.4 Abordagem interdisciplinar como necessidade: o caso da produção de erva-mate e desenvolvimento territorial no estado do Paraná, Brasil
Ricardo Gomes Luiz y Maclovia Corrêa da Silva 18

1.5 La investigación transdisciplinaria en el contexto uruguayo: análisis cuantitativo de vinculaciones y formatos de participación.
Natalia Aguirre-Ligüera, Exequiel Fontans y Bianca Vienni-Baptista..... 23

2. Convergencia tecnológica: emergentes, enfoques y perspectivas futuras. *Mesa temática. 2*

2.1 ¿Quién está escribiendo el futuro de la transformación digital? La brecha de innovación en Latinoamérica
Arturo Serrano Santoyo, Verónica Rojas-Mendizabal..... 28

2.2 Procesos de gobernanza en la formación de consorcios de investigación en México
Lourdes Marquina-Sánchez..... 32

3. Estudios CTS: pensando sus límites y contextos. *Mesa temática. 3*

3.1 Análisis del dominio “Ciencia, Tecnología y Sociedad” (CTS) como aporte al Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS)
Lucía Simón Delfino..... 37

3.2	Educação e política na construção social de tecnologia: uma abordagem sob o olhar CTS <i>Igor José Siquieri Savenhago y Wilson José Alves Pedro</i>	52
3.3	25 años de Jornadas ESOCITE: cambios y permanencias de un campo académico en consolidación <i>Carolina Cabrera di Piramo, Amilcar Davyt y Noela Invernizzi</i>	57
3.4	Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en Centro América: Estado del arte y Perspectivas <i>Kleinsy Bonilla y Iraima Lugo</i>	60
3.5	A tecnologia como mediadora na proteção de crianças e adolescentes vítimas de violência no judiciário <i>Maria Sara de Lima Dias y Maristela Sobral Cortinhas</i>	64
3.6	Os ESCT latino-americanos: sua trajetória e os cenários tendencial e desejável <i>Renato Dagnino</i>	68
3.7	Del azar a la planificación: La subrogación de vientres desde una perspectiva antropológica. <i>Alejandra Rosario Roca y Estefanía Victoria Ayala</i>	72
4.	Controversias Sociotécnicas en Latinoamérica: Casos empíricos, debates teóricos y metodológicos. <i>Mesa temática. 6</i>	
4.1	La Controversia Sociotecnica del Software Libre en el Gobierno Brasileño <i>Flávio Gomes da Silva Lisboa, Marilene Zazula Beatriz</i>	78
4.2	La naturaleza como espacio en disputa: explorando las controversias socioambientales a partir del caso de la crisis de la marea roja en la isla grande de Chiloé, sur de Chile. <i>Marco Andrés Herrera Mansilla</i>	83
4.3	Desafíos de la evidencia psicológica en el debate jurídico sobre adopción homoparental en Colombia <i>Paola Moreno</i>	84
4.4	Conflictos subyacentes a una controversia sociotécnica: reflexiones a partir de un análisis del proyecto minero Aratirí en Uruguay <i>Camila López Echagüe</i>	86
4.5	Do problema público à reparação: investigações leigas e o trabalho das emoções no processo de reassentamento de moradores de um bairro impactado pela mineração na Amazônia Maranhense <i>Ana Kely Lima Nobre y Sayonara Leal</i>	90
4.6	Controversias sociotécnicas en consultas indígenas en torno a proyectos energéticos en el wallmapu. <i>Cristian Alister Sanhueza</i>	92
5.	Evaluación de la ciencia académica, agendas de investigación e impacto social del conocimiento en América Latina. <i>Mesa temática. 26</i>	
5.1	Efeitos das políticas de internacionalização sobre a produção científica: estudo de caso do Programa de Pós-Graduação em Ciências (Bioquímica) da Universidade Federal do Paraná <i>Klarissa Valero Ribeiro Saes</i> ,	97
5.2	Internacionalización del campo CTS de regiones periféricas: visibilidad en publicaciones en lengua inglesa <i>Noela Invernizzi</i>	103
5.3	Avaliação científica na América Latina: o falso dilema da qualidade vs. Relevância <i>Renato Dagnino</i>	105

6. Estudios CTS e Educação CTS: democracia, ciência, tecnologia e inovação. <i>Mesa temática.27</i>	
6.1 No diálogo de saberes. Carolina Herrera y el arte mexicano <i>Karina Ferrando</i>	109
6.2 Y la banda siguió tocando. Experiencia de vinculación entre la música y contenidos ECTS en la formación de Ingenieros <i>Karina Ferrando, Olga Paez y Jorge Forno</i>	114
6.3 Eje transversal basado en el enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS) en la educación universitaria <i>Rosanna Montero Castillo, Domingos Leite Lima Filho, María Isabel Mujica</i>	119
6.4 La formación de ingenieros en tiempos del capitalismo cognitivo. Herramientas teóricas para un nuevo desafío pedagógico <i>Karina Ferrando, Olga Páez, Jorge Forno</i>	125
6.5 A formação cts como mediadora da crise de identidade profissional do engenheiro de controle e automação no Brasil <i>Lucas Paulatti Kassar y Maria Sara de Lima Dias</i>	129
6.6 Uma contribuição para a história da pós-graduação em ECTS na América Latina <i>Renato Dagnino,</i>	136
6.7 Relato de experiências de oficinas de introdução às tecnologias digitais open source para artistas. <i>Felipe Santos Gomes, Maria Sara de Lima Dias,</i>	138
6.8 La investigación y la extensión universitaria con base freireana: hacia la transformación de conocimientos y prácticas tecnocráticas y descontextualizadas de tecnología <i>Nancy Rosa Alba Niezwida</i>	142
6.9 Práticas interdisciplinares cidadãs de Educação CTS na formação inicial de professores de Ciências Naturais e Ciências Biológicas <i>Edson Jacinski Edson</i>	147
6.10 Tecnologias digitais de informação e comunicação e o ensino por investigação nos livros didáticos de ciências <i>Elisama Rodrigues Bazilio Broietti, Marcelo Lambach y William Nelson Kozlinskei</i>	149
6.11 Cidadania Sociotécnica: aportes teóricos para a construção de indicadores no campo educacional CTS <i>Raquel Folmer Corrêa,</i>	160
6.12 Colonialidade, sustentabilidade e emancipação na educação CTS <i>Irlan von Linsingen,</i>	165
6.13 Cultura científica em universidades públicas: difusão, divulgação e letramento científico na cibercultura <i>Renato Aparecido Terezan de Moura</i>	167
7. La enseñanza de CTI en contextos interculturales para la inclusión social. <i>Mesa temática. 28</i>	
7.1 Desafíos epistemológicos para la enseñanza de la Química en contextos interculturales. El caso de la Secundaria Lázaro Cárdenas, Guerrero, Méx. <i>Xenia A.Rueda Romero</i>	172

7.2	La diabetes, sobrepeso y obesidad un problema de salud en México. Una visión desde la apropiación social del conocimiento y la educación de la ciencia <i>Ana Laura González Zambrano</i>	176
7.3	La comunicación visual como medio de apropiación inclusiva de CTSI, a partir de la propuesta de Otto Neurath ISOTYPE. <i>Salvador Armando Pérez Flores</i>	182
8.	Producción, consumo y difusión de contenidos audiovisuales educativos en el medio digital. Aprendizaje y práctica en el entorno del capitalismo cognitivo. Mesa temática. 29	
8.1	Tecnologías practicables para la atención y paradigmas imperativos del capitalismo en arquitectura. El caso del software Heliodon y la metodología BIM <i>Pablo Andrés Gómez Granda</i>	184
8.2	Apropiación de herramientas tecnológicas y su impacto en los espacios académicos. Caso específico, Escuela de Diseño, Fotografía y Realización Audiovisual (EDFRA) de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá, Colombia) <i>Silvia Buitrago Guzmán y Camilo Páez-Vanegas</i>	188
9.	Hacia una conceptualización de la innovación responsable a partir de las prácticas inclusivas en Iberoamérica. Mesa temática. 34	
9.1	La comunicación de la ciencia en el Sistema Nacional de Salud mexicano: un análisis de la diabetes, sobrepeso y obesidad desde la apropiación social del conocimiento <i>Ana Laura González Zambrano</i>	190
9.2	La innovación inclusiva como red de procesos de interacción: la constitución sociotécnica de Mondragón Corporación Cooperativa <i>Juan Carlos García Cruz</i>	195
10.	Nuevos desafíos y horizontes epistemológicos en los procesos de inclusión social en ciencia, tecnología, innovación. Mesa temática. 35	
10.1	El papel del profesor en prácticas educativas participativas en Brasil: experiencia y mapeo <i>Michelle Regina Alves dos Santos y Marília Abrahão Amaral</i>	198
10.2	Melhorias de práticas em projetos de ensino baseados em metodologias ativas com foco em acessibilidade <i>Ricardo Pezzotti Schefer, Alessandra Brandão Marcon y Ariadne Chloe Mary Furnival</i>	204
10.3	Educación musical interactiva: música popular y tecnología en la educación escolar <i>Yamal Esteban Nasif Contreras</i>	210
10.4	Los procesos formativos al interior de la BECENE con mirada en la inclusión educativa del México moderno. <i>Juan Carlos Rangel Romero</i>	213
10.5	Agilidad en los procesos de aprendizaje. Una propuesta pedagógica <i>Stephany Andrea Vásquez Ortiz</i>	218
10.6	El escenario educativo virtual en tiempos de epidemia covid-19 desde la perspectiva de los y las estudiantes <i>Marianela Rocha</i>	224
10.7	Perspectivas sobre la educación tecnológica en Colombia: un problema actual <i>Alessandro Ballabio</i>	231

10.8	Teoría del Actor Red -TAR- y Etnografía Multisituada Entradas para comprender la interacción de las infancias en el entorno de la cibercultura <i>Ana Brizet Ramírez-Cabanzo</i>	232
11.	Innovación, Comunicación y Apropiación de Tecnologías en América Latina. <i>Mesa temática.</i> 36	
11.1	Reflexiones y propuestas en torno a la divulgación para la apropiación social de la ciencia y la tecnología <i>Lisha Pamela Dávila Rodríguez</i>	238
11.2	Políticas institucionales de enseñanza y gestión de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en ámbitos institucionales formales y carreras de comunicación social de universidades nacionales estatales. <i>Oscar Nicolas Alamo</i>	241
11.3	La importancia de la apropiación social de las TIC en la transición a Ciudades Inteligentes <i>Raúl Arturo Alvarado López</i>	247
11.4	Farol do Saber e Inovação: Quais as possibilidades e desafios como motores de inovação urbana. <i>Shana Gonçalves de Oliveira y Silvestre Labiak Junior</i>	253
11.5	Apropiaciones emergentes de tecnologías digitales en Colombia: Tres casos colombianos <i>Silvia Buitrago</i>	256
11.6	Influenciadores Digitais Científicos: Comunicação de conhecimento e valorização da ciência e de cientistas através da Divulgação Científica nas plataformas de redes sociais digitais <i>Melina Simardel Dantas y Maria Teresa Miceli Kerbaux</i>	257
11.7	Mapas mediacionais para a investigação da apropriação de referenciais teórico-metodológicos em projetos de design participativo do sul <i>Bernardo Alves Villarinho Lima y Leonelo Dell Anhol Almeida</i>	261
11.8	Auditoría de datos ciudadanos (CAD): Los desafíos de la alfabetización de datos en una economía plataformizada <i>María Julia Morales González, Katherine Reilly y Ana Laura Rivoir</i>	272
12.	La tecnociencia en y desde América Latina: entre lo local y la globalización; pasado y presente. <i>Mesa temática.</i> 40	
12.1	La tecnociencia en América Latina y las concepciones de sus actores <i>Renato Dagnino</i>	278
12.2	Conceptos globales y perspectivas situadas. La ‘eco-innovación’ y sus formas de circulación en América Latina entre 1992 y 2020. <i>Matías Federico Milia</i>	280
12.3	Un análisis comparado de la colaboración en innovación entre empresas extranjeras y actores locales en cuatro países de América Latina y España <i>Nadia Albis Salas, Isabel Álvarez Gonzales y Aura García</i>	286
13.	Estudios sobre la ciencia y su historia en América Latina y el Caribe: del Siglo XIX al XXI. <i>Mesa temática.</i> 48	
13.1	A reconversão de elites científicas no campo da meteorologia e mudanças climática no Brasil: o caso de pesquisadores do INPE. <i>Thales Andrade y Paulo Escada</i>	291

13.2	Cambios en la gobernanza del Sistema Público de Investigación de la Argentina. El caso del CONICET entre 1983-1999. <i>Fernando Svampa</i>	295
13.3	Eppur si muove: ciência, liberdade e censura na perspectiva dos cientistas brasileiros durante a ditadura militar <i>Thais Garcez Capovilla</i>	299
13.4	Antecedentes nacionales de la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Uruguay <i>María Laura Martínez</i>	304
13.5	O processo de privatização e a modernização da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) em narrativas em veículos institucionais e na imprensa <i>Mariana Miguel da Silva Prohmann y Gilson Leandro Queluz</i>	308
13.6	Autogestão dos corpos e da saúde: as contribuições do médico argentino Juan Lazarte (1891-1963) para reflexões libertárias acerca do campo médico-científico <i>Nabylla Fiori de Lima y Gilson Leandro Queluz</i>	313
13.7	El café: estructuración económica en la Sierra Mazateca <i>Jorge Gustavo Ocampo Ledesma, María Isabel Palacios Rangel y Adrián Lozano Toledano</i>	317
13.8	Ciencia, justicia social y equidad: la noción de soberanía y las políticas explícitas en la Argentina peronista a través de Mundo Atómico (1950-1955) <i>Alejandra ROCA y Pilar Cuesta</i>	320
14.	Celebrando 100 años de Celso Furtado y las contribuciones latinoamericanas al papel de CT&I para el desarrollo inclusivo y democrático. <i>Mesa temática. 49</i>	
14.1	El pensamiento clásico latinoamericano del cambio tecnológico, la innovación y el desarrollo: Celso Furtado y Amílcar Herrera <i>Ismael Núñez y Javier Jasso</i>	323
14.2	O que pensam os economistas de esquerda sobre inclusão social é coerente com o legado que receberam? <i>Renato Dagnino</i>	327

Presentación número 3. Memorias del Primer Congreso Esocite-Lalics

Mariela Bianco
Universidad de la República, Uruguay

Noela Invernizzi
Universidade Federal do Paraná, Brasil

José Miguel Natera
CONACYT - Universidad Autónoma Metropolitana, México

En abril de 2021, se realizó por primera vez un evento conjunto organizado por la Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología (ESOCITE) y la Red Latinoamericana para el estudio de los Sistemas de Aprendizaje, Innovación y Construcción de Competencias (LALICS). Ambas comunidades reúnen un conjunto heterogéneo de académicos y profesionales comprometidos con el campo interdisciplinario de los estudios de ciencia, tecnología, innovación y sociedad que se nutre de una rica tradición en América Latina. A pesar de que los procesos de ciencia, tecnología e innovación (CTI) presentan una complejidad evidente, los esfuerzos plurales para su análisis no habían tenido hasta el momento una expresión concreta en eventos compartidos en la región. Por esta razón, el Primer Congreso Esocite-Lalics *Democracia en cuestión, desigualdad en aumento, Sustentabilidad en riesgo en América Latina y en el mundo. ¿Qué propuestas de Ciencia, Tecnología e Innovación?* marca un hito en la historia de este campo académico. https://www.lalics.org/congreso_esocite_lalics/

Debido a la irrupción de la pandemia, el evento se realizó de forma virtual en lugar de desarrollarse en la sede de la Universidad de la República en Montevideo, como había sido pensado. El encuentro reunió a más de 500 académicos, estudiantes de posgrado, formuladores de políticas y profesionales de toda la región latinoamericana, Europa, Canadá y Estados Unidos. Los participantes fueron convocados a proponer mesas temáticas y presentar ponencias a partir de la consigna enunciada en el título del evento. Los intercambios y debates se organizaron en 45 mesas temáticas con sesiones que abordaron las políticas de CTI, el rol de la CTI en sectores específicos de actividad y ante grandes problemas nacionales, las tecnologías emergentes, los actores y los conflictos asociados, la acción colectiva, los debates en torno a la inclusión social y las asimetrías de género asociadas a CTI, debates teóricos y metodológicos del campo académico, entre otros.

La Revista Debates sobre Innovación recoge las Memorias del Primer Congreso Esocite Lalics en tres números consecutivos. Cada uno de ellos agrupa un conjunto de resúmenes expandidos de las ponencias en temáticas relativamente cercanas. Este número está compuesto por las ponencias que examinaron **los Estudios de Ciencia Tecnología y Sociedad y de Innovación en América Latina: temas, abordajes y desafíos**, incluyendo cuestiones como los enfoques y metodologías interdisciplinarios, la configuración actual del campo CTS+I, la educación CTS, así como temas clásicos y emergentes del campo: las controversias científicas y públicas, las nuevas tecnologías, la evaluación científica, la innovación responsable, la problemática de la inclusión social, entre otros.

Esperamos que estas Memorias documenten, dando alguna perennidad, la circulación de ideas, los ricos intercambios y debates que vivimos durante los días del evento. Queda este testimonio del esfuerzo plural y articulado entre Esocite y Lalics que se realizó de forma virtual del 19 al 23 de

abril de 2021. Quienes quieran aventurarse en las grabaciones de las sesiones pueden encontrarlas en el canal YouTube del evento.

El oficio de la investigación y el trabajo colaborativo: Una relación en constante tensión

Edgar Israel Belmont Cortés
Universidad Autónoma de Querétaro, México
edgar.belmont@uaq.edu.mx

Margarita Espinosa Blas
Universidad Autónoma de Querétaro, México
margaritaespinosablas@hotmail.com

Introducción

En marzo de 2019, la Dirección de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de Querétaro organizó su primer Coloquio de Investigación.¹ El objetivo de la convocatoria fue realizar un diagnóstico sobre la investigación que se desarrolla en la universidad y las estrategias que permitan fortalecer el trabajo colaborativo, interdisciplinario. En este contexto se desarrolló la discusión sobre el nuevo modelo educativo de la Universidad que incorporó como parte de sus pilares el trabajo colaborativo y la investigación interdisciplinaria, el cual respondió también un giro en la orientación de la investigación por parte del Estado: la redefinición de la política de ciencia destacó el interés de incentivar el trabajo interdisciplinario e interinstitucional y de construir una agenda de investigación que “responda” a los problemas regionales y nacionales.

El giro en la política de Ciencia se apoyó en la crítica a la política neoliberal y al dominio de los imperativos económicos. La gramática de la innovación y la economía de conocimiento impregnaron la política educativa. La política de la calidad educativa había enmarcado el trabajo de investigación e instalado lógicas productivistas en la construcción de conocimiento.

El Coloquio de Investigación cobró relevancia por el momento histórico en el que se desarrollaba: la transición política -que se avizoraba con el actual gobierno (2018-2024) y su crítica a la política de la calidad- abrió un conjunto de expectativas en el sector académico. En cierto sentido, simplificando el debate, las tecno-ciencias entraron en tensión con la crítica a la lógica economicista impregnada en las instituciones encargadas de promover la investigación, mientras que las ciencias sociales y las humanidades encontraron un punto de apoyo en la crítica a la lógica gerencial como principio de definición de las políticas educativas. En el coloquio se discutieron las condiciones en las que se produce conocimiento y se identificaron los “retos” para apuntalar la investigación interdisciplinaria, para con ello alinearla a la agenda de ciencia del Estado. Además de exponer las líneas de investigación que se desarrollan en cada área de conocimiento, el Coloquio permitió identificar posibles campos temáticos que pueden ser desarrollados de manera consistente y coherente en la universidad. En este artículo exponemos las tensiones entre el trabajo de investigación y la demanda del trabajo colaborativo implícito en la interdisciplina resaltando la tensión frente a las condiciones en las que se produce conocimiento. Problematizaremos alrededor de los resultados del Coloquio de Investigación a partir de nuestra propia experiencia de investigación. De esta manera, planteamos el reto de comprender/explicar las paradojas que se construyen con el dominio de las lógicas de evaluación individual sobre el trabajo de investigación

¹ Agradecemos ampliamente el apoyo brindado por las autoridades de la Universidad (UAQ) y, en particular, por la Dirección de Investigación y Posgrado, quien nos permitió el acceso a los resultados del coloquio. El resumen ejecutivo de este ejercicio se encuentra disponible en:
<https://www.uaq.mx/dip/docs/coloquio/conclusiones-1er-coloquio.pdf>

y con la hegemonía de una lógica de construcción de conocimiento acorde la burocratización de la investigación y el dominio de un formato que concibe el desarrollo de la investigación como un proceso lineal y “estable”. En el desarrollo de este escrito nos apoyamos en los debates que se animaron en torno del trabajo interdisciplinario, así como en las conclusiones generadas por el Coloquio, sin embargo, nuestra lectura se desarrolla desde la experiencia de investigación en las humanidades y las ciencias sociales.

Analizar las paradojas que se construyen alrededor del trabajo académico, reconocerlas y explicarlas, nos parece una tarea central para “intentar” responder a los objetivos del coloquio: *Vislumbrar la integración de grupos interdisciplinarios para atender las demandas de la sociedad y sus sectores en congruencia con los planes de desarrollo municipal, estatal y nacional en materia de educación, investigación y extensión.*²



Fuente: autoría propia

- a) Nube de palabras del primer Coloquio de investigación en la Universidad Autónoma de Querétaro, generado con el programa Alceste.
- b) Representación gráfica (nube de palabras, generado con el programa Alceste) de los resultados del primer Coloquio de Investigación Universidad Autónoma de Querétaro.

La producción y la circulación de conocimiento

El primer aspecto a resaltar es que la producción y la circulación de conocimiento están anclados en la definición de los campos disciplinares y de los perfiles profesionales y que la articulación entre la investigación y la docencia constituye un reto (oportunidad) importante para las diferentes áreas de conocimiento. La definición de la disciplina a partir de un objeto de intervención o de un cuerpo de conocimientos instituidos está bien presente en la definición de los programas de estudio. En este sentido, en la formación de los/as estudiantes impera la consigna de favorecer la apropiación de saberes teóricos como una parte medular de la formación disciplinar, por lo que el perfil de los docentes-investigadores corresponde, en términos generales, con las líneas de

² Véase la convocatoria al Coloquio de Investigación.

generación de conocimiento que se registran en los programas (currículos) y en la definición de la profesión.

La organización de la universidad es inseparable de la conceptualización del trabajo académico institucionalizada en las diferentes disciplinas, desde la misma lógica de la ciencia y de la definición de las profesiones. Es pertinente discutir sobre los obstáculos para el trabajo colaborativo y para la construcción de conocimiento interdisciplinario; sin embargo, ello implica poner a debate las formas de organización de la universidad y los referentes que enmarcan la actividad del personal académico. Es imperativo entonces comprender la lógica productiva que se instaló en las instituciones educativas y discutir sobre los dilemas que enfrenta la universidad para colocar en el centro la pertinencia social del conocimiento. Para comprender la reorientación de la política de ciencia es importante identificar las lógicas del sector educativo.

La disociación entre el discurso y las prácticas, entre el imaginario de la universidad ideal y la real, se aprecia en el ejercicio crítico de los profesores.as que participaron en las actividades del coloquio:

Carencia de servicios para emplear la infraestructura (instalaciones, consumibles). Falta de recursos de los sectores público, privado y social. Administración engorrosa y lenta para ejercer los recursos de investigación. Falta de personal que oriente sobre la aplicación de los recursos que ya se obtuvieron, además existe una gran burocracia. No hay equilibrio entre las horas que se aplican para la investigación y la docencia. La carga de trabajo es demasiada para los investigadores. No se cuenta con personal de planta que actualice las páginas web o información en general. Existe una problemática visible de PTC (*Profesores de Tiempo Completo*) que no colaboran de manera óptima, lo que ralentiza la actividad sustantiva de la UAQ. Poca vinculación con los sectores de la sociedad para resolver problemas requeridos. Planta docente próxima a la jubilación. No hay claridad en cómo conservar y divulgar el conocimiento. Poca preparación pedagógica por parte de algunos docentes. Poca sensibilidad humana por parte de algunos docentes. Individualismo y egocentrismo entre investigadores. Falta información en la metodología y en la ética por parte de algunos investigadores. Plataformas digitales lentas; [...]³

Detrás de estas quejas existe un profundo malestar sobre la lógica que enmarca el trabajo de investigación.

En el resto del texto abundaremos en “algunas” de las contradicciones señaladas por parte de los trabajadores universitarios que participaron en el desarrollo del coloquio. Por ejemplo, la crítica a una excesiva burocracia administrativa y una baja “calidad” de la investigación, lo que nos obliga a pensar en términos del oficio de la investigación y poner a debate la lógica de la cuantificación. Dos aspectos serán centrales en la discusión, la orientación o el encuadre de la actividad con criterios gerenciales y la sujeción a una lógica de evaluación y de control que se respalda en la burocratización y la estandarización del proceso de investigación. Nuestra lectura, parcial si se quiere ver de ese modo, se apoya en la sistematización nuestra experiencia como trabajadores académicos.

³ Resultados de la Mesa 4 del Coloquio de Investigación y Posgrado.

La sujeción de la investigación a los imperativos económicos: la gramática de la innovación y de la competitividad.

La reestructuración productiva -iniciada en la década de los años setenta- se apoyó en la gramática de la innovación y en la organización flexible de la empresa, de la producción y del trabajo. La economía del conocimiento apuntaló las políticas territoriales que, en principio, buscaban hacer “atractivos” los territorios para la inversión. Es importante tener presente este proceso para comprender la “presión” sobre las instituciones educativas en territorios donde se ha instrumentalizado la lógica del capital: el dominio de una racionalidad económica de corto plazo, como en la región de Bajío donde se ubica la Universidad Autónoma de Querétaro y donde la lógica extractivista se observa en la expansión de la industria metal-mecánica y de la agroindustria. La Universidad entonces exige ser observada como un agente que incide en el territorio y, por lo tanto, como campo de disputa y sujeta a diversas agendas políticas y económicas. Hemos discutido ampliamente como el discurso de la modernización del Estado y las herramientas gerenciales se combinaron para justificar el desmantelamiento de arreglos redistributivos y “despolitizar” las actividades de servicio público. Actividades en las que el trabajar *con y para los otros* (servicio médico, educativo, seguridad, administrativos, etcétera) entra en tensión con las herramientas gerenciales. En el contexto de la mundialización económica, la reorganización productiva, la gramática de la innovación y la gestión de recursos humanos (evaluación de competencias, individualización del desempeño, medición de la implicación con la actividad) pondrían a debate no sólo los vínculos subjetivos con la actividad de servicio, sino que representaba un ataque a los referentes colectivos que enmarcan el trabajo del servidor público y en un sentido más amplio la profesión. En efecto, nuestra lectura sobre el trabajo académico se inscribe en la lógica gerencial que se instaló en el Estado. El trabajo docente y de investigación está sujeto no sólo a los lineamientos que emanan del Estado, que orientan o que enmarcan el sentido de la actividad, sino responde a las exigencias productivas y a los mecanismos de control que emanan de la instrumentalización de la lógica gerencial. Diversos autores subrayan la construcción de una gramática que apela a la autonomía y a la creatividad de las personas en contextos de incertidumbre: soportes ideológicos del capitalismo contemporáneo (Boltanski & Chiapello, 2002). La formación de “capital humano” en la escuela y en el trabajo contribuye a la modelización de subjetividades acordes con las exigencias del capital. Es en este contexto que la reorientación y la reorganización de la “malla curricular” y de la formación pone a debate el sentido de la docencia, la investigación y la vinculación.

La expansión del capitalismo financiero y la mercantilización de los servicios públicos corresponde con la instrumentalización de la política de la despolitización: la separación de lo político y lo económico bajo el supuesto de que la gobernanza -en cualquier territorio- estaría sujeta a las reglas de libre mercado y, en consecuencia, a la intervención de organismos y corporaciones vigilantes del cumplimiento de la libertad económica. La aplicación de las políticas neoliberales y el “adelgazamiento” del Estado encontró en el discurso modernizador un soporte ideológico, la promesa de elevar la calidad de los servicios y de hacer un uso más eficiente de los recursos introdujo el modelo de rendición de cuentas y el culto por los resultados: *ratios de performance*.

En este periodo, el consenso de la clase política y económica giraba alrededor de los imperativos de la competitividad: hacer atractivo el territorio para la inversión y crear empleo a cualquier precio. El “éxito” del modelo maquilador de exportación sirvió como referente en la construcción de los “corredores” industriales con la “intención” de detonar procesos de innovación, aprendizaje y/o transferencia de conocimientos. Este fenómeno es pertinente porque el modelo de educación se alineó con la política económica extractiva; en algunos casos, las corporaciones transnacionales, en la industria automotriz o en la aeronáutica, encontraron respaldo del Estado para crear centros de certificación acordes con las exigencias productivas y las lógicas de evaluación de la empresa. La Universidad Aeronáutica de Querétaro o el acuerdo de Nissan con la Universidad Autónoma de Aguascalientes para instalar un centro de formación, en colaboración con el área de ingeniería, son apenas ejemplos de los arreglos institucionales alrededor de la formación. En este contexto, la gramática de la innovación y la política de la calidad impactaron en el modelo de la Universidad pública. La cultura de resultados, cada vez más presente en la evaluación del desempeño del servidor público, se incorporó en la política de ciencia del Estado. Enrique Cabrero, en su momento Director del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, sería un actor clave en la redefinición de la administración pública con la introducción de las herramientas de la nueva gerencia pública. Durante su gestión la investigación se enmarcó en el modelo de la triple-hélice y la transferencia de conocimiento entre empresa y universidad.

El PECiTI tiene como propósito lograr que la sociedad mexicana se apropie del conocimiento científico y tecnológico y lo utilice para ser más innovadora y productiva. Para ello se requiere un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación mucho más robusto y preparado para ayudar a México a enfrentar sus realidades más apremiantes. Lo anterior exige conjugar apropiadamente la diversidad de enfoques locales y valorar debidamente sus capacidades y vocaciones para construir a partir de estas un sistema nacional que aproveche mejor el esfuerzo de todos sus actores, un sistema más cercano a la sociedad, pero también mucho más conectado con el mercado global del conocimiento.⁴

En este contexto, la economía del conocimiento y la gramática de la innovación están detrás de los arreglos institucionales que buscan poner en valor las ventajas competitivas de cada territorio. De tal manera, la hegemonía económica se expresa no sólo en los dispositivos jurídicos que favorecen la acumulación por desposesión (incentivos fiscales, concesión para la explotación de recursos hídricos, control sobre la fuerza de trabajo) y en la política territorial mediante el uso de recursos públicos para la creación de infraestructura que potencialice la exportación de productos, incluyendo los dividendos, así como la de carácter educativo y de comunicación: la producción flexible y movilidad de mercancía, pero también de subjetividades y de mano de obra engarzan bien en los territorios donde se configura la nueva división internacional del trabajo.

A partir de lo anterior, insistimos en tener presente el contexto y las condiciones en las que se produce y circula el conocimiento. La política educativa habría integrado la premisa de responder a las demandas del mercado y de contribuir a la formación de recursos humanos de “calidad”. Este dogma debía ser observado al presentar una propuesta educativa en tanto que una condición ineludible que debe ser verificada en la acreditación de los programas, incluso por pares académicos. La vinculación con el sector productivo (público y privado) aparecen como el eje

⁴ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5354626

estratégico en la acción del Estado, así en el Programa especial de ciencia, tecnología e innovación (2014-2018), podemos leer aspectos esbozados en la contextualización:

Una economía basada en conocimiento es aquella cuyo funcionamiento se sustenta de manera predominante en la producción, distribución y uso intensivo del conocimiento y la información. El Banco Mundial ha diseñado cuatro pilares que permiten observar el nivel de desarrollo de una economía del conocimiento, a saber:

- Mano de obra educada y calificada: Contar con una población bien educada y calificada es esencial para la creación, adquisición, diseminación y utilización efectiva del conocimiento.
- Sistema de innovación eficaz: Fomento público y privado de la investigación y el desarrollo, que da como resultado nuevos productos o bienes, nuevos procesos y nuevo conocimiento.
- Infraestructura de información y comunicaciones adecuadas: Son las capacidades instaladas que posibilitan el desarrollo de actividades innovadoras, científicas y tecnológicas.
- Régimen económico e institucional conductor del conocimiento: Se refiere a la red de instituciones reglas y procedimientos que influyen la forma en que un país adquiere, crea, disemina y usa la información.⁵

La planeación de la universidad quedó atrapada en una lógica burocrática. Un conjunto de indicadores y de metas, comparables en el tiempo, para medir el desempeño y la calidad de los programas y de las instituciones educativas, ha servido como una palanca que fuerza los cambios en la política universitaria. La lógica gerencial y la burocratización del trabajo académico no sólo constituye un ataque al pensamiento crítico, sino que contribuye al aislamiento del académico. La figura del intelectual como actor político queda en tensión con las lógicas de control que se han instalado en la regulación del trabajo. En este contexto cobra relevancia poner a discusión las condiciones en las que se produce conocimiento y echar mano de la experiencia académica para discutir sobre los obstáculos del trabajo interdisciplinario.

La investigación como resultado, no como proceso: Un atentado al oficio, al colectivo

El dominio de la cuantificación y de la bibliometría apuntala la visión instrumental sobre el trabajo académico. En esta lógica, la investigación necesariamente deberá traducirse en un producto tangible y medible, comparable. El problema de ello es que vista como resultado y no como proceso no se pierde de vista el contexto y las condiciones en las que se produce conocimiento, sino que la actividad de docencia y de investigación son identificadas como dos actividades que responden a lógicas de evaluación distintas; en efecto, el sistema de estímulos a la actividad docente contempla un conjunto de indicadores que asignan un puntaje al “grado” de involucramiento o implicación con la actividad, sujeta a la evaluación de los propios de los estudiantes-clientes de la prestación del servicio. El proceso de aprendizaje y la relación de servicio (profesor-alumno) es tipificada en un indicador y bajo un modelo ideal que termina por descontextualizar el trabajo docente. Autores

⁵ *Ibidem.*

como Durand (2021) insisten en subrayar la paradoja al disociar las exigencias enmarcadas en la promesa de un servicio de calidad y las condiciones en las que esta se produce. En nuestra perspectiva, ello corresponde con la mercantilización de los servicios públicos en general y con la centralidad que adquieren los referentes del mundo comercial en la orientación de los servicios: exigencias cliente, indicadores de calidad y de productividad, difíciles, sino imposibles, de medir en la relación-alumno-profesor debido al carácter contingente e intersubjetivo de la relación.

Lo mismo ocurre con la actividad de investigación; vista como un producto medible, el proceso de construcción y creativo, incluyendo las actividades de coordinación que están detrás de la construcción de argumentos, fundamentados en el trabajo de campo y en la sistematización de los datos, quedan al margen de la evaluación en tanto que los “productos comprometidos” es lo que cuenta. Hay un desplazamiento del reconocimiento social del trabajo de investigación hacia la cuantificación. Este desplazamiento exige poner a discusión el sentido de la actividad y los objetivos sociales (pertinencia social) de la actividad (docencia-investigación-vinculación) y, por lo tanto, las fuentes de reconocimiento-retribución del trabajo académico.

Insistimos en que la instrumentalización de la lógica gerencial y la cuantificación del trabajo académico son procesos que van de la mano; la adaptación a estas lógicas no es “tenue”, crea tensiones en el colectivo. En este sentido, existen disciplinas que han integrado esta lógica sin resistencia al ser consistente con sus presupuestos, mientras que otras se han adaptado a una lógica positiva de manera acrítica y promovido el desarrollo de un pensamiento estratégico, coherente con la racionalidad instrumental. En todo caso, la lógica dominante que se ha venido instalando en la Universidad corresponde con la innovación en las formas de gobernar, ya no sólo por las reglas, sino por los números (ratios) y los algoritmos (Supiot, 2015). Por ejemplo, para estimar y comparar indicadores en el tiempo, el siguiente ejemplo da cuenta de la tasa de crecimiento de la publicación de los investigadores (artículos indizados). Apoyándose en las bases de datos como ISI-Thomson, esta política de evaluación y de control del trabajo académico se apoya en la construcción de una variedad de plataformas digitales en las que se deja la evidencia de la trayectoria académica del investigador. Esta actividad ha sido integrada como parte de las funciones académicas: trabajo administrativo, sin embargo, el problema es cuando la investigación, depositada en la plataforma, es un asunto cerrado y no de divulgación, de acceso abierto a la producción de conocimiento. Lo que nos conduce a otra problemática, al tiempo dedicado al trabajo burocrático y a la desvaloración de la vinculación social.

El soporte de la política de ciencia está en la premisa de elevar los indicadores, tal es la lógica que se ha instalado en la Universidad y aun cuando se abría la posibilidad de una reorientación importante en la política gubernamental, en el periodo 2018-2024, *la crisis financiera del Estado justifica la continuidad de un control por los indicadores.*

El dominio de esta lógica crea otro riesgo: la estandarización del trabajo de investigación. La rendición de cuentas, la cuantificación de la actividad y el encuadrar el trabajo en el resultado se traduce en la “normalización” de investigación y en la construcción de formatos estándar. Una especie de “violencia” epistémica encabezada por una conceptualización positivista de la investigación. El protocolo y hasta la “sugerencia” de presentar los resultados bajo un formato suponen que existe estabilidad y control sobre el proceso de investigación (en sus diferentes etapas) y que ello da certeza de calidad. Detrás de los formatos para el registro de los protocolos de los investigadores y

de los formatos en de registro de las investigaciones de estudiantes de posgrado existe una conceptualización del proceso de investigación y hasta una estructuración del pensamiento.

Es comprensible, quizás, que esta caracterización que domina sobre el proceso de investigación como un proceso lineal sea coherente con el imperativo de ejercer un control sobre los tiempos y las evidencias de la investigación, una de las justificaciones de ello es que existe simulación y bajo compromiso de investigadores instalados en sus islas de confort, sin embargo, las consecuencias de esta lógica a largo plazo exigen ser discutidas por el colectivo, desde un ejercicio de democratización de la política pública del conocimiento. Además, la estructuración de la investigación de forma lineal y con formatos rígidos representa un serio obstáculo para el trabajo interdisciplinario, reproduce la separación con lo social (concebido como objeto de conocimiento), merma la creatividad y el pensamiento crítico, pero también pone a debate **la utilidad social de la investigación (entendida como proceso, relación, colaboración, diálogo, incertidumbre, etcétera) y del conocimiento.**

La pertinencia del trabajo académico y la calidad de la investigación abren el campo de discusión, parafraseando a Sennett (2009), la calidad refiere a !hacer bien el trabajo! Y, por lo tanto, a ejercer constantemente la crítica sobre el proceso de investigación, el uso de las categorías y los diseños metodológicos, ello es inherente al oficio. La rigurosidad en la construcción de la investigación y en la argumentación, fundamentar el uso crítico de los conceptos con la sistematización de los datos y hasta darse tiempo para hacer un retorno reflexivo sobre la construcción de la investigación y la contribución del “campo de investigación”, pero también para intervenir en el debate académico y en la esfera pública, no sólo al divulgar los hallazgos, sino al “validar” la investigación con los protagonistas y los colaboradores de la investigación. Por ello insistimos en que la lógica que encuadra (cuantificación, burocratización, estandarización de formatos y de resultados) el trabajo de docencia y de investigación pone en tensión el oficio. Esta lógica obstaculiza, paradójicamente, el trabajo colaborativo y la coproducción de conocimiento.

La presión por entregar a tiempo los resultados impacta no solo la actividad de la investigación, sino la relación con el estudiante que investiga, pues el supuesto de que investigación se domina a través de la técnica y del método, como control del proceso, para reducir la incertidumbre no da lugar al proceso creativo de la investigación.

Conclusiones

La relación entre el Estado (política de ciencia) y la Universidad es compleja, no sólo se trata de adecuar la política universitaria a las exigencias del mercado de trabajo y de la “sociedad” (demanda social); contribuyendo con la formación de ciudadanos y de personas con las competencias “requeridas” en el ejercicio de una profesión o de un oficio y con la capacidad crítica para intervenir en su entorno. Las interrogantes que aquí planeamos, al presentar el contexto, es convocar a una reflexión sobre la presión que los imperativos de la mejora continua y que la política de la calidad ejerce sobre la actividad educativa y de investigación. El dominio de una racionalidad instrumental en la organización y supervisión del trabajo académico es indiscutible. Bajo esta lógica: los números no mienten; los indicadores dan cuenta de la “evolución” en la articulación ciencia-economía-sociedad, la cultura de éxito, la calidad y los resultados son medibles, por ejemplo, con el número de patentes, número de programas de calidad, los indicadores de eficiencia terminal, el número de publicaciones -nacionales, internacionales-, los coeficientes de las citas,

etcétera, entre otros tantos indicadores que apuntan una racionalidad estratégica al sumar puntos para alcanzar determinado nivel o meta.

Los programas de formación (posgrados) incorporaron la consigna de elevar la calidad de la educación y de formar “recursos humanos” capaces de detonar innovación o de generar valor agregado en los procesos de producción de bienes y/o de servicios. La gramática de la innovación y la teoría de los recursos humanos se extendió. La economía del conocimiento enmarcó la política de ciencia del Estado y una concepción técnica sobre el proceso de investigación. La evaluación de resultados o la construcción de algoritmos para medir la evolución de los indicadores “contagió” a las universidades y los centros de investigación.

El primer aspecto a resaltar es la crítica generalizada a la lógica de evaluación del trabajo de investigación y a un sistema de puntaje que pondera el desempeño individual. Ello ha acentuado, por una parte, el desarrollo de una lógica instrumental y estratégica en el desarrollo de las actividades (docencia e investigación), pero también por la burocratización del trabajo académico con la creación de un sistema de evaluación permanente.

El dominio de la lógica gerencial en la política educativa derivó en la construcción de indicadores comparables a escala global. Modernizar las estructuras del Estado y comparar el desempeño de las instituciones a escala mundial corresponde con la gramática de la innovación, la economía del conocimiento y la competitividad económica. La normalización de la evaluación del trabajo, apoyándose en el modelo de competencia, tendría como efecto “perverso” el diseño de instrumentos y de herramientas gerenciales. La burocracia neoliberal (Hibou, 2020) y las herramientas gerenciales (Chiapello & Gilbert, 2013) se instalaron bien en el sector educativo no sólo como parte del imaginario de la economía del conocimiento, sino como un punto de apoyo para justificar cambios en la regulación del trabajo académico. Varios aspectos se desprenden de este proceso, por una parte, el sistema de “recompensas” que se está asociado a la evaluación del trabajo académico han acentuado la brecha entre los/as investigadores consolidados/as y las generaciones que aspiran ocupar un lugar en el campo de la investigación, por la otra, la construcción obstáculos para el trabajo colaborativo e interdisciplinario al privar un modelo de evaluación que reproduce la frontera de la universidad en tanto que institución cerrada.

El sistema de evaluación que encuadra el trabajo de investigación en la elaboración de reportes y de formularios es un tanto problemática porque la pluralidad de formas de construir conocimiento se sujeta al control burocrático: el “molde” de la racionalidad instrumental es identificado como un obstáculo que enfrenta el sector académico para responder a las exigencias de mayor apertura a lo social.

Enmarcada en la economía del conocimiento, la actividad de investigación no escapó al dominio de la lógica gerencial: la cuantificación se expresa en el registro de actividades bajo una lógica productivista: no solo se trata de responder a las exigencias de “alcanzar mayor impacto” en la comunidad académica (bibliometría), sino de evaluar permanentemente la actividad de investigación mediante el registro de las actividades (exigidas) en las plataformas y el llenado de reportes y de formularios que dan cuenta de los productos y evidencias académicas.

La burocratización corresponde con la trazabilidad del trabajo de investigación. La construcción de indicadores que se apoyan en la cuantificación del trabajo académico, asignar horas a los

productos académicos, corresponde con esta lógica. La definición de la calidad “calidad” educativa entra a debate.

En diversas Universidades, los programas de licenciatura se apoyan fuertemente en el trabajo docente de quienes son contratados por asignatura (pago por hora trabajada), quienes desarrollan además actividades de investigación sostienen los programas educativos y son responsables de responder a las exigencias de la evaluación de los indicadores. La cuantificación de la actividad académica, además de poner a debate la “calidad” de la investigación, constituye un mecanismo que ejerce control sobre la implicación en el trabajo, un dispositivo que permitiría “medir” el compromiso con la actividad.

Paradójicamente, la lógica gerencial ha contribuido a despolitizar las actividades del sector público en tanto que el discurso de la eficiencia y de la eficacia: la evaluación de indicadores de desempeño supone una neutralidad en la evaluación del desempeño de los servidores públicos. Todo entra en la premisa de que lo que no se mide no se mejora. La crítica a esta lógica productivista abrió interrogantes sobre qué es la calidad de la educación y de la investigación. Dicha crítica -aunque ha sido constante- no ha sido suficientemente para salir de la lógica de evaluación individual, no sólo porque el imperativo meritocrático está en la base del sistema de reconocimiento (y retribución) escalonado, sino porque la evaluación ha permitido la reproducción de grupos académicos que acumulan poder en la definición de la agenda de investigación.

En 2020 se publicó el *Anteproyecto de iniciativa de Ley General de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación*, el cual está en proceso de revisión y, de proceder su aprobación. En cuanto a las responsabilidades del Estado con la generación y fines del conocimiento, el artículo 10 sobre la política del Estado, define como uno de sus objetivos centrales:

- IX. Fomentar en la sociedad una cultura científica, tecnológica y de innovación basada en el rigor epistemológico, el diálogo de saberes, la producción horizontal del conocimiento, la pluralidad y equidad epistémicas y el trabajo colaborativo, así como comprometida con la ética, los derechos humanos, el cuidado y restauración del ambiente, la protección de la salud, la conservación de la diversidad biocultural del país y el bienestar del pueblo de México, además de impulsar el mejoramiento continuo de las prácticas de enseñanza y de aprendizaje en todos los tipos educativos mediante la capacitación permanente de las y los educadores, la actualización de los planes y programas de estudio y el acceso a tecnologías adecuadas para la educación;

Si bien, en el discurso supone un giro radical acorde con el proyecto de Estado de la 4 Transformación del actual gobierno, al priorizar los problemas nacionales emergentes y establecer la pertinencia del trabajo colaborativo e interdisciplinario, en su parte operativa sigue observando desde la lógica del mercado. En este sentido, aun cuando se observa un giro en la Política de Ciencia, el trabajo de investigación continúa anclado a una lógica productivista que mantiene la brecha entre la actividad de docencia y de investigación y una separación de las demandas sociales que reclaman otras lógicas de evaluación y apertura al trabajo colaborativo. Una paradoja que no es posible resolver con facilidad, por lo menos, sin la voluntad de poner a discusión las lógicas de reproducción de la academia como grupo en el que convergen lógicas e intereses divergentes.

Referencias

- Boltanski, L., & Chiapello, E. (2002). *El nuevo espíritu del capitalismo* (Vol. 13): Ediciones Akal.
- Chiapello, É., & Gilbert, P. (2013). *Sociologie des outils de gestion introduction à l'analyse sociale de l'instrumentation de gestion avec la collaboration de Céline Baud, Marion Brivot, Carine Chemin-Bouzir... [et al.]*. Paris: la Découverte.
- Durand, J.-P. (2021). *Fabricar al hombre nuevo, ¿Consumir, trabajar y callarse?* México: Akal, Universidad Autónoma de México.
- Hibou, B. (2020). *La bureaucratization néolibérale*: La découverte.
- Sennett, R. (2009). *El Artesano*. Barcelona: Anagrama
- Supiot, A. (2015). *La gouvernance par les nombres cours au Collège de France, 2012-2014*. [Nantes] [Paris]: Institut d'études avancées de Nantes. Fayard

Aplicación del Análisis Causal Estratificado como herramienta inter y transdisciplinaria de análisis colectivo del problema de los residuos sólidos urbanos en Montevideo, Uruguay

Paula Adalyiza

Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
adalyiza@fcien.edu.uy

Dominique Rumeau

Departamento de Ciencia Política, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay
dominique.rumeau@cienciassociales.edu.uy

Camila López-Echagüe

Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias Universidad de la República, Uruguay
camilalopez@fcien.edu.uy

Marila Lázaro

Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias Universidad de la República, Uruguay
marila@fcien.edu.uy.

Patricia Iribarne

Unidad de Extensión, Facultad de Ciencias Universidad de la República, Uruguay
iribarne@fcien.edu.uy

La ciencia moderna se desarrolló fundamentalmente en base a una organización disciplinaria que establecía la división, especialización e hiperespecialización del trabajo científico (Morin, 2010). Tal fragmentación explica, aún hoy, el desarrollo mayoritariamente independiente y autónomo de, entre otras, las ciencias ecológicas y las sociales. Esto provoca un fraccionamiento de los conocimientos ecológicos aplicables a la gestión y conservación del medio natural y poco colabora en la comunicación entre científicos de una y otra área. Las diferentes disciplinas, como señala Ostrom (2009), han quedado delimitadas por fronteras constituidas por sus lenguas, técnicas, modelos y por las teorías que le son propias para analizar sus partes de la totalidad compleja.

Los problemas ambientales que deben afrontar las sociedades son cada vez más complejos y requieren nuevos enfoques académicos y metodológicos, así como nuevas estrategias de generación y democratización del conocimiento. En términos generales, estas estrategias buscan la comprensión de las relaciones y dependencias recíprocas de los fenómenos físicos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales en el marco de procesos participativos (Brown, Bammer, Batliwala y Kunreuther, 2003). La definición y resolución de estos problemas debe por tanto conjugar una multiplicidad de actores potencialmente afectados, y vinculado a ello la consideración de diversidad de intereses, percepciones, conocimientos, valores y creencias, a la vez de incorporar incertidumbres y riesgos (Armitage, Berkes y Doubleday, 2007).

El Análisis Causal Estratificado o Análisis Causal en Capas (CLA, por su sigla en inglés) es una metodología de análisis de problemas complejos proveniente de los estudios críticos del futuro. Se basa en la siguiente premisa: la forma en la que enmarcamos los problemas define las soluciones posibles y los actores responsables para su transformación (Inayatullah, 2004). Consiste en la aplicación de un análisis vertical de cuatro capas causales, orientado a enriquecer la comprensión de la naturaleza de un problema (contemplando sus manifestaciones, sus causas sistémicas y también las visiones del mundo que lo hacen emerger o sostienen) y un análisis horizontal de cada

capa para explorar posibles cursos de acción (y actores involucrados) para resolver el problema a corto, mediano y largo plazo.

El CLA, como Teoría, busca integrar distintos modos de conocimiento: empírico, interpretativo, crítico y aprendizaje en acción. Su utilidad, como método, radica en crear espacios de transformación para la contemplación y diseño de futuros alternativos. También se ha destacado como forma de desarrollar políticas más inclusivas, profundas, y a largo plazo. Esta metodología puede aplicarse tanto en estudios académicos individuales como en procesos participativos, por lo que puede fomentar y colaborar con estrategias inter y transdisciplinarias de análisis de problemas y planificación de soluciones. La meta principal de su aplicación de manera participativa es explorar distintas formas de analizar, pensar y enmarcar un problema, expandiendo la cantidad y riqueza de escenarios posibles, incorporando variados puntos de vista y formas de conocimiento, integrando a la población en la definición del futuro (Inayatullah, 2004).

Esta metodología fue utilizada para el abordaje participativo de las problemáticas generadas por los residuos sólidos urbanos (RSU) en Montevideo (Uruguay) y específicamente en Malvín Norte. Según el Informe Nacional del Estado del Ambiente en Uruguay (DINAMA, 2014), los RSU son uno de los principales problemas ambientales urbanos de Uruguay. Encuestas realizadas por el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente señalan que la gestión de los residuos es el tema de mayor preocupación para la ciudadanía. Malvín Norte es un territorio ubicado en la zona sureste de Montevideo (Uruguay) donde viven más de 27 mil personas (INE, 2011). Es una de las zonas más densamente pobladas de la ciudad y está conformada por diferentes barrios. La población es muy heterogénea, distribuida de forma irregular y con procedencias e historias de vida muy variadas. Se registran diferencias en los usos del suelo y en la tipología residencial; algunas casas son de clase media mientras que otras se construyen de forma precaria o compartiendo predios. Se destacan grandes espacios baldíos, asentamientos precarios y zonas con complejos habitacionales y cooperativas consolidadas. Esta conformación socio-habitacional es el producto de diversas políticas públicas y crisis socioeconómicas sucedidas desde mediados de la década de 1960 (Alvarado y D'Angelo, 2014; Rossal, Bazzino, Castelli, Gutiérrez y Zino, 2020). Desde 1999, la Facultad de Ciencias de la Universidad de la República se encuentra ubicada geográficamente en este territorio. En 2016 los educadores sociales del Centro 6¹ solicitaron a la Unidad de Extensión de Facultad de Ciencias abordar la temática salud, contaminación y residuos, problemática muy acuciante en el territorio. Este tema tiene diversas implicancias sociales, culturales y sanitarias, y está estrechamente vinculado con la historia ambiental de esta zona, con las fuentes de trabajo de muchos de sus habitantes, y con la fragilidad y vulnerabilidad en la que viven miles de personas. Los residuos tienen un lugar protagónico en el barrio ya que existen familias enteras que desde hace varias generaciones basan su fuente de ingresos en la clasificación y comercialización de residuos (Méndez, Gómez e Iribarne, 2016).

En una primera etapa, durante 2018, se realizaron dos instancias participativas iniciales para la aplicación del CLA. La primera hizo foco en la visión y análisis del sector académico vinculado de alguna manera, directa o indirecta, con la temática general de los residuos. La segunda instancia

¹ Centro de la Dirección Sectorial de Educación de Jóvenes y Adultos, Administración Nacional de Educación Pública, Uruguay (DSEJA, ANEP-CODICEN). La DSEJA tiene como objetivo proporcionar oportunidades educativas de calidad para personas mayores de 14 años que se encuentran en condiciones de rezago educativo. Se espera que estas personas tengan la oportunidad de desarrollar competencias para el ejercicio pleno de la ciudadanía, y accedan a la cultura y a las diferentes formas de conocimiento, en el marco de la educación para todos a lo largo de toda la vida.

se centró en el territorio y se desarrolló con actores implicados de una u otra manera en la problemática de los residuos en Malvín Norte. Los intercambios y aportes generados en estos talleres se analizaron e integraron en una matriz por nivel causal con el objetivo de trabajar a partir de estos resultados con los diferentes actores involucrados (Lázaro, Iribarne, Adalyza, Rumeau y López-Echagüe, 2021). Luego, en una segunda etapa desarrollada durante 2019 tuvo como principal objetivo compartir los resultados con los participantes y avanzar colectivamente en su análisis, así como también en las vías o estrategias de mejoramiento de las problemáticas. El objetivo de la ponencia es describir la estrategia metodológica utilizada y analizar sus aportes desde una mirada CTS. Los problemas que generan los residuos se expresaron de forma diferente en cada nivel causal y también lo hicieron los distintos modelos, estrategias o abordajes que se utilizan para comprenderlo. Los participantes de los talleres mencionaron en el primer nivel causal problemas vinculados a la presencia de basura en las calles, contenedores del sistema municipal de gestión de residuos desbordados, basurales informales; ineficiencia en la gestión de los residuos; contaminación (suelo, agua); así como al comportamiento inadecuado por parte de los habitantes del territorio. Las causas sistémicas identificadas se vincularon a problemas con el sistema de gestión (ej. ineficiencia en la clasificación en origen) así como a problemas vinculados con las dimensiones socioculturales (precarización laboral de clasificadores), económicas (no valorización de residuos), políticas (falta de políticas públicas) y jurídicas (falta de fiscalización normativa). En el caso de los patrones culturales y visiones del mundo que pueden vincularse con la emergencia de estos problemas fueron mencionados aspectos relacionados con los modos y estilos de vida, patrones de consumo, modelos de desarrollo, modelos de educación, modelos económicos (ej. lineal vs. circular), entre otros (Lázaro, Iribarne, Adalyza, Rumeau y López-Echagüe, 2021).

El análisis de la aplicación del CLA y sus resultados nos permitió reflexionar acerca de las potencialidades de la metodología como instrumento inter y transdisciplinario en el marco de espacios de participación y transformación colectiva. El diálogo entre los diferentes actores en los espacios desarrollados posibilitó el intercambio de ideas sobre la forma actual de abordar los problemas complejos, y sobre el rol de la ciencia y la tecnología respecto. Varios participantes coincidieron en que el conocimiento científico es solo una forma más de ver y analizar la realidad, e hicieron foco en la necesidad de incorporar también otros conocimientos (énfasis en el conocimiento de los clasificadores), además de profundizar las herramientas de diálogo interdisciplinar. Como forma de propiciar estos intercambios es destacable la figura del facilitador del diálogo², rol clave para asegurar la inclusión de todos los participantes y de minimizar los problemas de asimetría de poder e inequidades sociales.

En el marco de este proyecto de investigación-acción, además, se generaron procesos de enseñanza e investigación en diferentes etapas de formación (grado, posgrado) lo que contribuyó al ejercicio de la integralidad universitaria. En el marco de este proceso se desarrolló un Espacio de Formación Integral³ entre Facultad de Ciencias y el Instituto Escuela Nacional de Bellas Artes. Además, en este marco se desarrolló una tesis de grado; y los insumos generados en el proceso son la base de una tesis de posgrado (en curso) que profundizará el análisis del problema ambiental generado por los RSU en Montevideo utilizando la metodología CLA.

2 En los talleres se trabajó en mesas de 5 a 6 participantes. En todas ellas, participó un integrante del equipo de investigación cumpliendo el rol de facilitador, quien tuvo la tarea de generar las condiciones adecuadas para que el intercambio de opiniones y que las visiones de todos los participantes sean consideradas.

3 Los Espacios de Formación Integral son dispositivos pedagógicos flexibles curriculares que permiten la articulación de las funciones universitarias (investigación, extensión y enseñanza) en el marco de procesos interdisciplinarios y el diálogo de saberes.

Referencias

- Alvarado, R. y D'Angelo, G. (Coords.) (2014). *Malvín Norte: Análisis sociodemográfico*, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo. Disponible en: <http://extension.fcien.edu.uy/malvin-norte-analisis-sociodemografico/>. Consultado el 18 de junio de 2019.
- Armitage, D., Berkes, F. y Doubleday, N. (2007). *Adaptive co-management: collaboration, learning and multi-level governance*. Vancouver: University of British Columbia Press.
- Brown, D., Bammer, G., Batliwala, S. y Kunreuther, F. (2003). Framing practice research engagement for democratizing knowledge. *Action Research*. 1(1): 81-102
- DINAMA (Dirección Nacional de Medio Ambiente). (2014). *Informe del Estado del Ambiente. Indicadores Ambientales de Uruguay*, Montevideo, Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente.
- Inayatullah, S. (2004). Causal Layered Analysis: Theory, historical context, and case studies, en Inayatullah, S. (ED.). *The Causal Layered Analysis (CLA) Reader: Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology*, Taipei, Taiwan, Tamkang, University Press.
- INE (Instituto Nacional de Estadísticas). (2011). *Censos 2011*. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/web/guest/censos-2011>. Consultado el 29 de julio de 2019.
- Lázaro, M., Iribarne, P., Adalyza, P., Rumeau, D., y López-Echagüe, C. (2021). Análisis participativo del problema de los residuos en Montevideo: aplicación del Análisis Causal Estratificado. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 16(46).
- Méndez, F., Gómez, M., e Iribarne, P. (2016). Enseñanza de las ciencias a jóvenes y adultos: una experiencia en Malvín Norte”, *Revista Intersecciones*, Revista de Educación de Personas Jóvenes y Adultas, Dirección Sectorial de Educación de Adultos (ANEP – CODICEN), número 5, pp. 29-34.
- Morin, E. (2010). *Sobre la interdisciplinariedad*. Publicaciones Icesi, pp. 9-15.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social Ecological Systems. *Science*, (325):419-422.
- Rossal, M., Bazzino, R., Castelli, L., Gutiérrez, G. y Zino, C. (2020) *La pobreza urbana en Montevideo. Apuntes etnográficos sobre dos barrios populares*. Editorial Gorla: Buenos Aires; Pommaire: Montevideo.

Colectivo TÁ: una mirada interdisciplinaria a los impactos de cultivos transgénicos y alternativas agroecológicas en Uruguay

Inés Gazzano Santos
Facultad de Agronomía, Colectivo TÁ, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay
igazzano@gmail.com

Claudio Martínez Debat
Facultad de ciencias, Colectivo TÁ, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
clau@fcien.edu.uy

Bianca Vienni Baptista
Transdisciplinarity Lab, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Suiza.
biancavienni@gmail.com

Resumen Extendido

El Colectivo TÁ (T por transgénicos y A por alternativas y Agroecología) tiene como sede la Universidad de la República del Uruguay. Se constituyó formalmente como Núcleo Interdisciplinario en el año 2017, luego de una larga trayectoria anterior de dos equipos de trabajo, uno centrado en el análisis de transgénicos y plaguicidas y otro centrado en Agroecología.

Ha tenido como objetivos generales evaluar y comunicar los impactos ambientales, ecosistémicos y socioeconómicos de la producción y comercialización de cultivos transgénicos, para así transitar hacia la construcción de alternativas agroecológicas. Su objetivo general desde la línea agroecológica es contribuir a la construcción y fortalecimiento de sistemas agrícolas resilientes para contribuir con la seguridad y soberanía alimentaria y nutricional de la población, el acceso y conservación de los bienes naturales, la dinamización de redes locales de producción-consumo y la construcción de relaciones sociales más justas y equitativas.

Su tarea se ha desarrollado en el ámbito de la investigación, docencia y extensión, buscando integrar enfoques de diferentes disciplinas -entre ellas agronomía, biología (básica, molecular y micro), bioquímica, medicina, nutrición, derecho, antropología-, junto con el trabajo mancomunado con diferentes actores sociales (Red de Agroecología, Red de Semillas, *Slow Food*, CEUTA, REDES-AT) para el abordaje integral de la problemática del uso de cultivos genéticamente modificados (tomando como punto de partida los transgénicos) en Uruguay.

El Colectivo TÁ ha logrado un protagonismo local dado que, por un lado, aborda temáticas de interés público y de escaso conocimiento (transgénicos, agrotóxicos, impactos en la salud y los alimentos, los ecosistemas, entre otros). Por otro lado, dado, su enfoque es integral e implica el diálogo con organismos e instituciones públicas, sectores académicos nacionales e internacionales, sociedad civil, productores/as y consumidores; contribuye al análisis y visibilización de estos temas. Ello requiere de una modalidad de trabajo interdisciplinario que articula el conocimiento científico con los saberes locales, las sinergias interinstitucionales y una comunicación integral de procesos y resultados. El Colectivo ha generado un proceso continuo de articulación de nuevas demandas, preguntas y reflexión que retroalimenta la complejidad de estudio.

En el presente trabajo, presentamos un primer análisis de las características de este colectivo, sus particularidades y fortalezas en el abordaje de un problema complejo. Estudiamos, a su vez, la modalidad de trabajo interdisciplinario que el colectivo puso en marcha basado en el diálogo y la participación activa de diferentes actores sociales. Se evidenciaron dos de las dinámicas interdisciplinarias descritas por Cruz *et al.* (2012, 2013) para grupos interdisciplinarios de Uruguay, a saber, la pendular (sobre todo en las etapas iniciales del trabajo del Colectivo) y la de espiral (ascendente, tras trabajos de síntesis de logros parciales). Como resultado, comenzamos a sistematizar las características de “lo interdisciplinario” que hacen al Colectivo TÁ un caso “exitoso” en el contexto uruguayo y detallamos los obstáculos que presenta esta forma “hacer ciencia” para, con y junto actores de variadas instituciones y organizaciones.

En este 2021 nos encontramos profundizando en el estudio de la inter y transdisciplinas presentes a la interna del Colectivo TÁ y en sus vínculos con la sociedad, en un contexto fuertemente marcado por un trabajo tendiente a consolidar el reciente Plan Nacional de Agroecología (en el marco de la Ley 19.797 (2018/9) de Fomento para la Producción con Bases Agroecológicas), y ante la irrupción de nuevas tecnologías de manipulación genética (como la edición genética) en alimentos de consumo masivo. En efecto, en un trabajo en constante renovación, estamos aplicando metodologías analíticas cualitativas tales como: líneas de tiempo, mapas conceptuales de actores, disciplinas, e hitos, así como realizando un análisis de las dinámicas y dimensiones inter y transdisciplinarias, lo que será culminado y publicado a la brevedad.

Palabras Clave

Transgénicos, Plaguicidas, Agroecología

Reseñas Curriculares

Inés Gazzano Santos. Dra en Recursos Naturales y Sostenibilidad (UCO-Es). Master en Agroecología y Desarrollo Rural Sostenible en Latinoamérica y (UNIA-Es); Ing. Agrónoma, Facultad de Agronomía, UdelaR, donde es Prof. Agregada de Agroecología. Integra la Comisión Directiva de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Es Co-coordinadora el Núcleo interdisciplinario Colectivo TÁ- Espacio Interdisciplinario - UdelaR.

Claudio Martínez Debat. Dr. en Biología Molecular y Celular, Químico Farmacéutico, es Prof. Adjunto en la Facultad de Ciencias, Universidad de la República, UdelaR. Dirige a LaTraMA (Laboratorio de Trazabilidad Molecular Alimentaria) en la Sección Bioquímica. Es el Co-Coordinador del Núcleo Interdisciplinario Colectivo TÁ (Transgénicos y Agroecología), del Espacio Interdisciplinario, UdelaR.

Bianca Vienni Baptista es licenciada en Ciencias Antropológicas (Universidad de la República), Máster y Doctorado por la Universidad de Granada (España). Actualmente es investigadora postdoctoral del Transdisciplinarity Lab (Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Suiza). Hasta el año 2017, fue profesora adjunta con régimen de dedicación total de la Unidad Académica del Espacio Interdisciplinario de la Universidad de la República (Uruguay). Entre los años 2016 y 2018, realizó un posdoctorado en el Centro de Métodos de la Universidad de Leuphana (Luneburgo, Alemania).

Contacto: biancavienni@gmail.com

Abordagem interdisciplinar como necessidade: o caso da produção de erva-mate e desenvolvimento territorial no estado do Paraná, Brasil

Ricardo Gomes Luiz

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
ricardogomesluiz@gmail.com

Maclovia Corrêa da Silva

Professora do PPGTE — UTFPR
macloviasilva@utfpr.edu.br

Introdução

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma planta nativa de ecossistemas da América do Sul (Oliveira & Rotta, 1985). É usada como principal ingrediente de bebidas bastante difundidas no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (Costa, 1995; Gerhardt, 2013; Ricca, 2012). O consumo resulta em intenso comércio e insere o cultivo da planta em uma atividade econômica. Os países que produzem e exportam erva-mate são Argentina, Brasil e Paraguai. Em 2019, a Argentina produziu 837 mil toneladas (Instituto Nacional de la Yerba Mate, 2021). No Paraguai, a produção alcançou 116 mil toneladas em 2018 (Dirección General de Estadística Encuestas y Censos, 2020). No Brasil, em 2019, a produção foi de 880 mil toneladas (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a, 2020b).

O território do Vale do Iguaçu, no estado do Paraná, sul do Brasil, é uma das principais regiões produtoras. Nos 10 municípios desta região, em 2019, a produção de erva-mate alcançou 507 mil toneladas — correspondente a 58% da produção brasileira (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a, 2020b). A produção de erva-mate no Vale do Iguaçu amplia sua contribuição para o desenvolvimento territorial quando se coloca outros números relevantes. Na região, são quase 5.200 propriedades rurais que cultivam a planta, sendo 4.000 destas de escala familiar (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019). Também consta a presença de 40 empresas ervateiras, instaladas em nove dos 10 municípios para processamento das folhas colhidas nos cultivos de erva-mate.

Boa parte da produção de erva-mate na região do Vale do Iguaçu é cultivada de maneira consorciada com áreas remanescentes de vegetação de um ecossistema do qual a planta é originária: a Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista). Na maneira como é conduzido, sob a sombra das árvores nativas, este tipo de cultivo contribui com a conservação do ambiente que tem pouquíssimas áreas de sua cobertura primitiva (Chaimsohn & Souza, 2012). A este manejo, acrescenta-se ainda um conjunto de saberes e conhecimentos constituídos desde os povos originários guaranis, a quem se atribui a domesticação da planta para dar início a uma trajetória social e econômica que permanece até hoje. Após os guaranis, este percurso envolveu colonizadores, jesuítas, descendentes de escravos, migrantes europeus e é atualmente, em sua maioria, conduzido por agricultores familiares (Gerhardt, 2013; Marques, 2014).

Apesar da renda gerada, dos benefícios sociais e da contribuição para a conservação do meio natural, os cultivos tradicionais de erva-mate sofrem concorrência, e ao mesmo tempo são

resistência, de outras atividades econômicas. É o caso de plantios de soja, milho e tabaco cultivados em forma de monocultivo em áreas extensas que substituem por completo o terreno ocupado anteriormente pela vegetação nativa. Todas essas práticas econômicas geram maior renda financeira para os produtores, ainda que a perda do patrimônio natural não faça parte da contabilidade formal das receitas momentâneas que elas proporcionam. Por outro lado, devido à padronização técnica que se determina para o trabalho em suas lavouras, não oferecem as mesmas possibilidades de experimentações por parte dos agricultores familiares da erva-mate.

Além disso, há uma expectativa de ampliação do mercado consumidor de erva-mate, que vem se verificando nos últimos anos e apresenta-se como tendência para os próximos (Absolute Reports, 2021; Data Bridge Market Research, 2021). Com este intuito, há frentes governamentais, empresariais e científicas que defendem a revisão de modos de produção para obter maiores produtividade e lucro, de maneira que se aproxima ao padrão do agronegócio hegemônico. No entanto, a estratégia que pode ampliar os ganhos econômicos precisa considerar outras possibilidades para um amplo sentido de desenvolvimento territorial.

Como base neste contexto, o objetivo do trabalho é tratar a abordagem interdisciplinar na construção de uma tese de doutorado, a qual está em curso. A pesquisa investiga as relações de sistemas produtivos de erva-mate (*Ilex paraguariensis*) com o desenvolvimento territorial do Vale do Iguaçu. A metodologia do trabalho estabelece a constituição de estrutura analítica, em que conceitos de diferentes campos de conhecimento são combinados para se analisar a realidade de interesse de investigação. Nesse sentido, recorre-se a abordagens da interdisciplinaridade e conceitos do campo dos Estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e do Metabolismo Rural.

O resultado do trabalho é a proposição de uma “mirada CTS” para estimular a prática interdisciplinar de mapeamento e análise de uma realidade. O conjunto do material teórico revela-se útil para se debater os elementos ordenados do contexto da produção de erva-mate e sua contribuição para o desenvolvimento territorial.

Metodologia

O trabalho guia-se pela abordagem interdisciplinar, levando em conta as características e necessidades de restabelecer interdependências e inter-relações entre processos de diferentes ordens de materialidade e racionalidade (Leff, 2000). Também se conduz pelo tratamento da sustentabilidade, demandante de soluções interdisciplinares para relacioná-la com a tecnociência, sua racionalização e a necessidade de sua (de)racionalização (Fernandes & Rauen, 2016). Recorre-se ao trabalho organizado por Cecilia Hidalgo, Bianca Vienni e Cláudia Simón (2018) para demarcar o compromisso de produzir um novo conhecimento, a fim de resolver problemas cujas soluções estejam fora do alcance do olhar restrito a uma disciplina.

A revisão bibliográfica prossegue no âmbito dos Estudos CTS, com os conceitos de essencialismo e triunfalismo da Ciência e da Tecnologia (Bazzo et al., 2003) e da tecnociência solidária (Dagnino, 2019).

A partir da conexão da abordagem interdisciplinar com os conceitos CTS, estabelece-se uma “mirada” para se estudar as relações da atividade econômica da erva-mate com o território e seu desenvolvimento. Neste momento, um conjunto de estudos científicos é trazido para auxiliar na

discussão sobre os sistemas tradicionais e distintos modelos propostos para desenvolvimento e aumento de produtividade dos cultivos de erva-mate (Chaimsohn & Souza, 2012; Lacerda, 2019; Marques, 2014; Penteado Junior & Goulart, 2019; Radomski et al., 2014; Wendling, 2020).

Quando se leva em conta a relevância dos aspectos ambientais da região, a “mirada CTS” oportuniza recorrer à Economia Ecológica, de onde se extrai o conceito de Metabolismo Rural para discutir diferenças entre processos metabólicos que resultam em maior ou menor uso de recursos naturais e de seus impactos no meio ambiente (Toledo, 2008).

Esta composição entre interdisciplinaridade, Estudos CTS e Metabolismo Rural resulta na constituição de uma estrutura analítica que dará o instrumental interdisciplinar ao pesquisador. Isso permite mapear aspectos, processá-los de modo interrelacionado — e não isolado entre disciplinas —, analisá-los e propor como resultado da pesquisa a demonstração da complexidade do que é encontrado em campo.

Resultados e discussão

A abordagem interdisciplinar foi colocada em prática com o auxílio de campos de conhecimento que favorecem ressaltar atributos de uma realidade (Fernandes & Rauen, 2016; Hidalgo et al., 2018; Leff, 2000). A estrutura analítica constituída com a abordagem interdisciplinar e os Estudos CTS facilita identificar as influências tecno-científicas sobre o território, descortinar as implicações de suas relações e agenciamentos nos programas governamentais e nas políticas públicas. Também permite questionar as disputas e os conflitos que se localizam nas intenções hegemônicas da tecnociência convencional e nas resistências por parte das tecnologias sociais.

No momento em que se debruça sobre pesquisas e proposições da tecnociência sobre os cultivos de erva-mate (Chaimsohn & Souza, 2012; Lacerda, 2019; Marques, 2014; Penteado Junior & Goulart, 2019; Radomski et al., 2014; Wendling, 2020), faz-se distinções das abordagens dessas iniciativas: ora são favoráveis à manutenção dos sistemas tradicionais de cultivo da planta, ora instrutoras de uma mudança intensa da forma de cultivar. Esta segunda abordagem tem frequência maior, incluindo maior apoio governamental para sua realização e a intenção de aumento de produção e produtividade a fim de se conciliar com as possibilidades de ganhos de mercado. Mas, quando é colocada sob o olhar da “mirada CTS” aspectos deterministas, essencialistas e triunfalistas são detectados (Bazzo et al., 2003), ao mesmo tempo em que se ausenta os sentidos de cooperativismo e solidariedade mais presentes na agricultura familiar tradicional (Dagnino, 2019).

Quando estes atributos são analisados à luz do Metabolismo Rural (Toledo, 2008), permite-se caracterizar que os padrões tecnológicos sociais dos agricultores que cultivam erva-mate apresentam mais intensidade na apropriação de recursos naturais — o que é da natureza de atividade rural. Mas, ao mesmo tempo, esta apropriação é acompanhada de melhor gestão do uso dos recursos naturais. Também gera contribuição para a continuação de processos ecológicos presentes na natureza do meio em que trabalham, por meio da conservação de parte da diversidade biológica dos ecossistemas locais.

Considerações Finais

A aplicação de campos interdisciplinares de conhecimento se mostra necessária e ao mesmo tempo eficiente para fazer análise crítica sobre um cenário complexo em que se discute as relações de atividade econômica com desenvolvimento territorial. Isso se torna possível com a construção de uma estrutura analítica, em que conceitos de distintos campos são combinados a fim de ressaltar atributos que excedem a visão imediatista de ganhos econômicos promovidos pela tecnociência convencional.

Desde os povos originários, o processo produtivo da erva-mate tem as vantagens ambientais e sociais. Os cultivos são associados aos remanescentes do ecossistema ameaçado e o trabalho dos produtores sempre vem acompanhado do uso dos sítios de produção como espaços educativos, de experimentações e de criação de conhecimentos e técnicas. Desta forma, a busca por ampliações de mercado da erva-mate não pode se esquecer desses aspectos, nem liberar sistemas que os atacam.

Referências

- Absolute Reports. (2021). *Global Yerba Mate Market*. <https://www.absolutereports.com/global-yerba-mate-market-14084636>
- Bazzo, W. A., Linsingen, I. v., & Pereira, L. T. do V. (2003). *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI). http://oei.es/salactsi/Livro_CTS_OEI.pdf
- Chaimsohn, F. P., & Souza, A. M. de. (2012). *Sistemas de produção tradicionais e agroflorestais de erva-mate no centro-sul do Paraná e norte catarinense: Contribuições para a construção de um processo de indicação geográfica*. [os editores].
- Costa, S. G. (1995). *A erva-mate*. Farol do Saber.
- Dagnino, R. (2019). *Tecnociência solidária: Um manual estratégico*. Lutas Anticapital.
- Data Bridge Market Research. (2021). *Yerba Mate Market – Global Industry Trends and Forecast to 2027*. <https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global-yerba-mate-market>
- Dirección General de Estadística Encuestas y Censos. (2020). *Compendio Estadístico—2018*. DGEEC. https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/2edf_Compendio%20Estadistico%20Ambiental%202018.pdf
- Fernandes, V., & Rauen, W. B. (2016). Sustainability: An interdisciplinary field. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 5(3), 188–204. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i3.p188-204>
- Gerhardt, M. (2013). História ambiental da erva-mate [Tese, Universidade Federal de Santa Catarina]. In *Programa de Pós-Graduação em História: Vol. Doutorado em História Cultural*. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107480/318857.pdf?sequence=1>
- Hidalgo, C., Vienni, B., & Simón, C. (editoras). (2018). *Encrucijadas interdisciplinarias*. Ediciones CICCUS. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20181023041424/Encrucijadas.pdf>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Censo Agropecuário 2017*. IBGE. <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020a). *Produção Agrícola Municipal—PAM 2019*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020b). *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura—PEVS 2019*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=o-que-e>
- Instituto Nacional de la Yerba Mate. (2021). *Informe del Sector Yerbatero—Diciembre de 2020*. INYM. <https://www.inym.org.ar/publicaciones/informe-del-sector-yerbatero/>
- Leff, E. (2000). Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In A. Philippi Jr., C. E. M. Tucci, D. J. Hogan, & R. Navegantes (Orgs.), *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais* (p. 19–51). Signus Editora.

- Marques, A. da C. (2014). As paisagens do mate e a conservação socioambiental: Um estudo junto aos agricultores familiares do Planalto Norte Catarinense [Tese, Universidade Federal do Paraná]. In *Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento: Vol. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento*.
<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/35824/R%20-%20T%20-%20ANESIO%20DA%20CUNHA%20MARQUES.pdf?sequence=1>
- Oliveira, Y. M. M. de, & Rotta, E. (1985). *Área de distribuição natural de erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.)*. 17–36. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102798/1/AreaDistribuicao.pdf>
- Ricca, J. (2012). *El mate*. Sudamericana.
- Toledo, V. M. (2008). Metabolismos rurales: Hacia una teoría económico-ecológica de la apropiación de la naturaleza. *Revibec: revista iberoamericana de economía ecológica*, 7, 1–26.
<https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/87196>

La investigación transdisciplinaria en el contexto uruguayo: análisis cuantitativo de vinculaciones y formatos de participación

Natalia Aguirre-Ligüera
Facultad de Información y Comunicación, Universidad de la República, Uruguay
natalia.aguirre@fic.edu.uy

Exequiel Fontans
Facultad de Información y Comunicación, Universidad de la República, Uruguay
exequiel.fontans@fic.edu.uy

Bianca Vienni Baptista
Transdisciplinarity Lab - Department of Environmental Systems Science, ETH Zürich, Switzerland. Email:
bianca.vienni@usys.ethz.ch

Introducción

Este trabajo presenta el análisis de cuatro centros interdisciplinarios en la Universidad de la República (Udelar). Aplicando una metodología cuantitativa se busca contribuir con la discusión en torno a la caracterización de la investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria en el contexto uruguayo. Se enmarca en el proyecto de investigación titulado *La producción de conocimiento interdisciplinario en la Universidad de la República: modalidades, integración y procesos de evaluación*, financiado por la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC, Udelar) en el período 2017 – 2019. Este proyecto contribuye con los llamados Estudios sobre Interdisciplina y Transdisciplina (ESIT) (Vienni Baptista, 2016; Vienni Baptista et al., 2020), ámbito relacionado con el campo de la Ciencia, Tecnología y Sociedad.

La ponencia investiga la forma en la que transdisciplina se desarrolla, en este caso, en cuatro centros universitarios interdisciplinarios con distintos perfiles en su composición y en la comunicación de sus resultados. Los centros bajo estudio son:

- Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), integrado por 65 investigadores que desarrollan sus actividades académicas principalmente en las áreas Ciencias Médicas y de la Salud y Naturales y Exactas, en colaboración con Ciencias Agrícolas o Ingeniería y Tecnología.
- Centro Interdisciplinario sobre Envejecimiento (CIEN), integrado por 19 investigadores, que trabajan fundamentalmente en las áreas de Ciencias Sociales y Médicas y de la Salud y Humanidades.
- Centro de Nanotecnología, Química y Física de Materiales (CINQUIFIMA), con 18 investigadores que se adscriben a las Ciencias Naturales y Exactas, Ingeniería y Tecnología y Ciencias Médicas y de la Salud.
- Centro Interdisciplinario para el Manejo Costero Integrado del Cono Sur (CMCISUR), con 14 investigadores que describen su área de trabajo principalmente en Ciencias Sociales y Naturales y Exactas, pero también alguno selecciona Ingeniería y Tecnología y Humanidades.

Las grandes áreas de conocimiento mencionadas surgen del sistema CVUy (Picco et al., 2014), donde cada investigador puede escoger una o más para describir su actividad científica. Los cuatro centros presentan modalidades de comunicación de su actividad científica bien diferenciadas. Por

una parte, el CEINBIO y el CINQUIFIMA orientados fuertemente a la publicación de artículos en revistas de corriente principal, indizadas en las principales fuentes de datos internacionales (WOS y Scopus) y por tanto con una producción científica con visibilidad internacional. Por otra, el CMCISUR y el CIEN con comportamientos de publicación singulares que tienen en común la escasa o prácticamente nula presencia en revistas de corriente principal, más orientados a producir otros tipos de documentos y al ámbito de publicación nacional o regional. Estas características importan para contextualizar brevemente los procesos de comunicación desarrollados en cada centro.

En la literatura sobre la temática transdisciplinaria, se diferencian varias modalidades de trabajo que hacen al cruce de fronteras. Nos centraremos en las modalidades de investigación interdisciplinaria y transdisciplinaria de estos centros. Entendemos por interdisciplina, la integración de los conocimientos provenientes de diferentes cuerpos de conocimiento o disciplinas en busca de la resolución de problemas complejos (Thompson Klein, 2010). Por su parte, la transdisciplina implica la coproducción de conocimiento junto con otros actores sociales (Lang et al., 2012), más allá de los representantes académicos.

Abordamos la actividad científica desarrollada por estos colectivos especialmente en su vinculación con actores sociales representantes de instituciones y organizaciones de la sociedad civil.

Como antecedente de este estudio tomamos los resultados obtenidos por el análisis cualitativo de estos centros (Vienni Baptista et al., 2020) en el que se identificaron tipos de vinculaciones y formatos de participación de diferentes actores en los procesos de producción de conocimiento. Dichos resultados obtenidos muestran cuál es la conceptualización sobre transdisciplina que tienen los integrantes de los centros; sus percepciones sobre los motivos del proceso de creación de conocimiento transdisciplinario; la identificación y clasificación de actores externos y las características del proceso de comunicación.

En la presente contribución partimos del marco teórico y conceptual de los estudios métricos de la información. Nos centramos en identificar y sistematizar los formatos que toma la participación de diferentes actores sociales en la generación de conocimiento. Buscamos además clasificar el tipo de vínculo que los centros establecen con dichos actores.

Metodología

Las particularidades del país, con una pequeña comunidad científica nacional, hace que enfrentemos un problema de escala difícil de salvar en los estudios métricos. Este tipo de estudios requieren de un volumen de datos importante para lograr cierta significación estadística. Si tomamos un nivel de agregación macro, como por ejemplo el país, podemos recuperar un conjunto de datos que posibiliten estos trabajos, pero cuando se trata de estudios del tipo meso o micro (Vinkler, 1988), como el abordaje de una disciplina o grupo de investigación, es más complicado dado el pequeño número de publicaciones registradas. Se requiere un minucioso trabajo de normalización y validación de los datos porque pequeños errores por sinonimia, por ejemplo, podrían impactar fuertemente en los resultados.

La heterogeneidad de los centros escogidos, unos más orientados a la publicación en fuentes internacionales y otros que publican en el contexto nacional o regional, dificulta aún más la tarea

de la colecta de datos significativos. Aunque Uruguay no cuenta con sistemas de control bibliográfico de la literatura que produce su comunidad científica, en este estudio esta carencia se subsana parcialmente mediante el uso del sistema de currículum normalizado denominado CVUy como fuente de datos.

El CVUy es una fuente longitudinal que refleja la carrera de los investigadores en sus diferentes facetas de la actividad profesional y académica: docencia, investigación, extensión, relacionamiento con el medio, formación de recursos humanos, construcción institucional, entre otras. Además, el CV da cuenta de la producción científica del investigador, entendiendo por producción científica al conjunto de documentos y publicaciones utilizadas para comunicar los procesos y resultados de su labor investigadora. Asimismo, el CV sirve para conocer el perfil sociodemográfico del investigador y para encuadrar su labor en el marco de instituciones y grupos de investigación. En la literatura se han encontrado algunas limitaciones de esta fuente de datos (Báez et al. 2008; D'Onofrio 2010; Cañibano y Bozeman 2009) entre las que destaca que se trata de información auto reportada, en muchos casos incompleta, y carente de normalización.

Los CV de los investigadores de cada centro se obtuvieron en diciembre de 2017, a partir de una aplicación desarrollada por la Comisión Académica de Posgrado (CAP) de la Udelar que interroga a la plataforma CVUY a partir del número de Cédula de Identidad (CI) de los investigadores, y luego organiza los datos en una estructura de base de datos relacional. Se normalizaron los datos con el paquete informático Open Refine (Verborgh y Wilde, 2013) y herramientas de Excel (Microsoft Office 2016).

El procedimiento consistió en identificar aquellos campos en las tablas del CV que proporcionan información útil sobre actores externos que intervienen en el proceso de generación de conocimiento; luego se buscó en los campos previamente seleccionados la mención a los actores y se determinó el tipo de vínculo establecido en cada caso de acuerdo al contexto de aparición de los datos. Se normalizaron los nombres de los actores.

Resultados y aportes al campo CTS

Los resultados muestran que el número de actores identificado varía entre los distintos centros en número y en composición, es importante señalar que el Cuadro 1 no refiere a la intensidad de los vínculos establecidos entre el centro y los actores. El CEINBIO es quien se vinculó con más cantidad de actores mientras en el otro extremo se encuentra el CINQUIFIMA. La primera clasificación entre nacionales o internacionales muestra que el CMCISUR presenta más vínculos con actores nacionales, poco más de 2/3 de los actores en esta categoría; en el caso del CEINBIO los actores se distribuyen casi en mitades, mientras que el CIEN y el CINQUIFIMA se vinculan mayoritariamente con actores internacionales.

En todos los casos los actores públicos nacionales son los más frecuentes, representando prácticamente la mitad de los actores en el caso del CMCISUR, y en el entorno de 1/3 en los otros centros. La presencia de actores privados y ONGs nacionales es escasa en todos los centros, en particular en el CIEN y el CINQUIFIMA.

Entre los actores internacionales destacan los organismos de investigación en el CEINBIO y CINQUIFIMA, representando 1/5 y poco más de 1/4 respectivamente, y también resalta la

proporción de actores supragubernamentales (por ejemplo, OMS o PNUD) en el CINQUIFIMA y el CMCISUR. Mientras que el CIEN presenta una vinculación que destaca con ONG a nivel internacional.

Cuadro 1 – Actores externos de acuerdo a centro interdisciplinario

Tipo de actor	Centro interdisciplinario			
	CEINBIO	CIEN	CINQUIFIMA	CMCISUR
Internacional	49%	58%	60%	32%
Empresa	3%	5%	4%	3%
Investigación	27%	12%	20%	3%
Gobierno	10%	7%	0	5%
ONG	6%	21%	12%	3%
SupraGub.	3%	14%	24%	18%
Nacional	49%	42%	40%	66%
Público	29%	33%	32%	47%
Privado	11%	2%	4%	11%
ONG	10%	7%	4%	8%
Sin dato	2%	0	0	3%
Total	63	43	25	38

Fuente: CVUy. Elaboración propia.

Los resultados presentan semejanzas y algunas diferencias respecto al trabajo de Vienni Baptista et al (2020), estrechamente vinculadas a las técnicas empleadas y también a que allí no solo se enumeran actores sino que además se hace referencia a la intensidad de los vínculos establecidos. Como se aprecia en estas afirmaciones “In the cases of the MCISur and CIEN, both Centres have developed an intense relation-ship with public actors and civilian actors.”, o, “In the cases of CINQUIFIMA and CEINBIO, communicative processes are developed mainly with public and private actors.” (Vienni Baptista et al., 2020). En nuestro caso podemos afirmar que se establecieron vínculos con varios actores públicos y solo algunos privados.

En cuanto al tipo de vínculos establecidos, encontramos una gran proporción de vínculos a partir del financiamiento en los cuatros centros, particularmente en la financiación de proyectos al CINQUIFIMA y CEINBIO. También hay una proporción importante de vínculos de asesoría o consultoría a través de proyectos del CIEN y el CMCISUR. Probablemente esto se deba a la estructura de datos del CVUY, que permite reportar determinados vínculos, como los de financiamiento, pero puede resultar poco adecuado para informar sobre otros.

El CV como fuente de datos presenta problemas en la calidad de los datos, no solo en su normalización sino también en la probable ausencia o duplicación de los mismos. Ello se debe a que es altamente probable que un mismo ítem (proyecto, publicación, etc.) sea reportado por varios investigadores de manera diferente. Estas limitaciones, intrínsecas a la fuente, son ampliamente reportadas en la literatura como se refirió antes, y deben tenerse en cuenta al ponderar los resultados.

El volumen de datos manejados en este trabajo hace posible la aplicación de esta metodología. Para datos de mayor escala es necesario implementar herramientas de minería de textos, pero creemos que la metodología propuesta es escalable en ese sentido. El proceso de clasificación del tipo de vínculo, sería quizás el más complejo de automatizar, dado que implica el análisis e interpretación del contexto de aparición de los actores en datos no estructurados, pero también existen herramientas de *big data* y *machine learning* que han avanzado mucho en este sentido (Witten et al 2017).

La propuesta presentada permite aproximarnos al fenómeno transdisciplinario, entendido como proceso de cocreación de conocimiento con actores ajenos a la academia. La fuente utilizada permite acceder a información que no está reportada en fuentes tradicionales como las bases de datos bibliográficas internacionales. A su vez, este trabajo busca consolidar los estudios ESIT y plantear la urgencia de investigar las dinámicas colaborativas como forma de generar mejores políticas científicas, que apoyen formatos más democráticos de “hacer ciencia”.

Entendemos que este enfoque brinda insumos complementarios que pueden dialogar con los resultados producidos a partir de técnicas cualitativas e incluso guiar el diseño de las herramientas cualitativas a partir de datos que surgen de los propios protagonistas.

Bibliografía

- Báez, J.-M., Peset, F., Núñez, F. y Ferrer, A. (2008). CVN: normalización de los currículos científicos. *El Profesional de la Información*, 17(2), 213–220. <https://doi.org/10.3145/epi.2008.mar.12>
- Cañibano, C. y Bozeman, B. (2009). Curriculum vitae method in science policy and research evaluation: the state-of-the-art. *Research Evaluation*, 18(2), 86–94. <https://doi.org/10.3152/095820209X441754>
- D'Onofrio, M. G. (2010). Indicadores de trayectorias científicas y tecnológicas e índices de producción de los investigadores iberoamericanos. En J. L. Atrio (Ed.), *II Encuentro Iberoamericano de editores científicos*. Buenos Aires: CAICYT.
- Lang, D. J, Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M. y Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(1), 25-43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>
- Picco, P., Aguirre-Ligüera, N., Maldini, J., Simón, L., Petroccelli, P., Fontans, E., Fager, J., y Ceretta, M.G. (2014). La comunicación científica en Uruguay: estudio de las publicaciones de los investigadores activos del Sistema Nacional de Investigadores (2009-2010). *Transinformação*, 26(2), 155-165. <https://doi.org/10.1590/0103-37862014000200005>
- Thompson Klein, J. (2010). Chapter 2: A taxonomy of interdisciplinarity. En: R. Frodeman, J. Thompson Klein, & C. Mitcham, C. (Eds.), *The Oxford handbook of interdisciplinarity*. Oxford: Oxford University Press.
- Verborgh, R. y Wilde, M. D. (2013). *Using OpenRefine: The essential OpenRefine guide that takes you from data analysis and error fixing to linking your dataset to the Web*. Birmingham, England: Packt Publishing.
- Vienni Baptista, B. (2016). Los Estudios sobre Interdisciplina: Construcción de un ámbito en el campo CTS. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia (Argentina)*, 21(41), 141- 175.
- Vienni Baptista, B., Goñi Mazzitelli, M. y Ferrigno Came, F. (2020). Transdisciplinary Communication in Research Teams: Institutional Constructs and Practices from a Uruguayan Perspective. En: G. R. Lotrecchiano y S. Misra (Eds.). *2020 Communication in Transdisciplinary Teams*. Santa Rosa, CA: Informing Science Press
- Vinkler, P. (1988). An attempt of surveying and classifying bibliometric indicators for scientometric purposes. *Scientometrics*, 13(5–6), 239–259. <https://doi.org/10.1007/BF02019961>
- Witten, I. H., Eibe, F., Hall, M. A., & Christopher, J. P. (2017). *Data mining: Practical machine learning tools and techniques* (Fourth Edition). Amsterdam: Elsevier.

¿Quién está escribiendo el futuro de la transformación digital?: la brecha de innovación en Latinoamérica

Arturo Serrano-Santoyo
Universidad Autónoma de Baja California, México
arturoserrano@uabc.edu.mx

Verónica Rojas-Mendizabal²
CETYS Universidad, México
veronica.rojas@cetys.mx

Introducción

No cabe duda de que el crecimiento exponencial de las tecnologías digitales ha trastocado el tejido social afectando el modus-operandi individual, comunitario e institucional. La dinámica de cambio es de tal magnitud y profundidad que muchos de los fenómenos generados en el proceso de adopción y apropiación de dichas tecnologías no han sido estudiados con suficiente amplitud y análisis crítico. Por un lado, el carácter seductor y glamoroso de los dispositivos, sistemas y aplicaciones digitales ha logrado capturar la atención de usuarios que adquieren una dependencia cada vez mayor de las funcionalidades que el mundo digital ofrece con relación a eficiencia, agilidad e inmediatez para el desarrollo de un número cada vez mayor de actividades humanas. Por otro lado, la intensa competencia entre los grandes productores de insumos tecnológicos digitales, tanto de *hardware*, pero especialmente de *software*, hace que el ritmo de la innovación sea imparable, dando impulso a su vez al avance de otras disciplinas no menos disruptivas como la Genómica, la Nanotecnología y la Biotecnología, por mencionar las más significativas. Dada la naturaleza abrumadora y trepidante de este escenario, resulta imprescindible el entender y reflexionar sobre las implicaciones de las interacciones tecnología- sociedad para poder aprovechar en forma integral y efectiva los beneficios potenciales de la digitalización para el bienestar social y desarrollo sustentable. El objetivo de esta contribución es identificar en primera instancia las implicaciones, que, a juicio de los autores, son de mayor trascendencia y requieren de atención inmediata y urgente. Adicionalmente, se presentan propuestas tendientes a conformar un marco de referencia que pueda atender de manera sistémica los retos de la digitalización, haciendo particular énfasis a la condición de la región Latinoamericana.

Marco Teórico

La presente contribución se refiere a las investigaciones de los últimos tres años con relación a la aplicación de los sistemas complejos en el análisis de las implicaciones tecno- sociales de la digitalización y su asociado cambio tecnológico. Mediante este análisis, se identifican áreas potenciales de enfoque que, mediante estrategias y líneas de acción integradas en los ecosistemas de innovación de los países Latinoamericanos, se pudiera mitigar la exacerbante brecha de innovación existente y que en convergencia con la pandemia del COVID-19 se ha profundizado.

Metodología

La investigación se ha realizado con base a la revisión de literatura y la praxis relativa a la participación en diferentes proyectos de inclusión digital en la educación, la salud y la comunicación. Se han llevado a cabo entrevistas con actores del sector académico, empresarial y gubernamental de México y en particular de la región binacional San Diego-Tijuana para recabar información de las prioridades de formación de capital humano en cara a la convergencia de la Cuarta Revolución Industrial (4RI) y el COVID-19 en modalidad de “grupos de enfoque” y de manera individual.

Resultados A La Fecha

Se ha desarrollado un marco de referencia inicial en donde se identifican tres factores fundamentales: Educación, Regulación y Desarrollo Ético y Moral, de los cuales emergen interacciones que permiten generar una plataforma de análisis; y de acuerdo a cada contexto, establecer estrategias que puedan incidir en aprovechar el potencial de desarrollo sustentable de la digitalización y su convergencia con otras tecnologías emergentes.

Reflexiones Iniciales

Nuestro análisis permite, en primera instancia y como elemento de partida, el llevar a cabo una evaluación preliminar de la magnitud y gravedad de la brecha de innovación que la región Latinoamericana enfrenta. Se presentan recomendaciones sobre cómo enfrentar esta brecha de innovación en cara al trepidante cambio tecnológico cuya influencia permea prácticamente el modus-operandi de individuos, comunidades e instituciones.

La Figura 1, muestra la interrelación entre las implicaciones de la Transformación Digital en áreas fundamentales del desarrollo socioeconómico de las regiones. El identificar las implicaciones de mayor trascendencia nos permite explorar la condición observada de los procesos de innovación asociados en los contextos bajo estudio. Después de estudiar y definir los componentes de la condición observada, se plantean las preguntas conductoras que nos llevarán a configurar una condición deseada. Con esta primera aproximación, se configura nuestro espacio de interés inmediato con base a la propuesta de Rolando García sobre el estudio de Sistemas Complejos. Para ello, partimos de la premisa de que la Transformación Digital constituye un sistema dinámico complejo cuyos atributos de no linealidad, emergencia y autoorganización determinan la dinámica de dicho sistema. La Figura 2 muestra los elementos básicos de dicho espacio de estudio. En la Figura 3 se presenta la recomendación que emerge de nuestro análisis preliminar en cuanto las áreas que deben ser atendidas con prioridad en el contexto Latinoamericano como parte de una condición observada que surge de acuerdo con las condiciones del entorno, su historicidad, su territorio, su cultura, geografía, su condición socioeconómica, etc.

Figura 1. Implicaciones de la Transformación Digital



Fuente: Elaboración propia

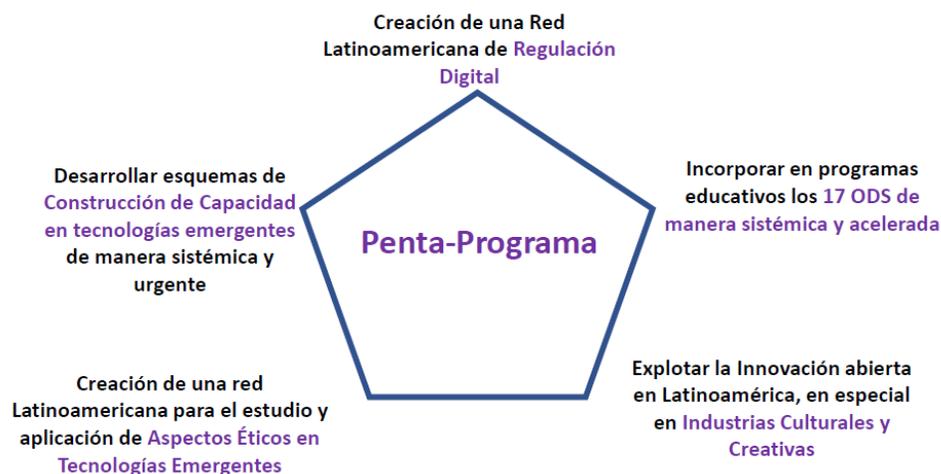
Figura 2. Definición del espacio de interés inmediato de acuerdo con la propuesta de Rolando García sobre el estudio de los Sistemas Complejos



Fuente: Elaboración propia

La figura 2 muestra las cinco áreas de prioridad que resultan de nuestro análisis hacia la mitigación de la brecha de Innovación en Transformación Digital. En nuestra modesta propuesta, la construcción de capacidades en tecnologías emergentes es un área de fundamental importancia y ha sido motivo de amplios estudios y reportes de entidades gubernamentales, agencias de desarrollo y artículos académicos y no puede soslayarse. La segunda área de consideración es el necesario y urgente énfasis sobre aspectos de Regulación Digital como disciplina clave para una apropiación y adopción tecnológica ordenada, coordinada, segura y asequible para toda la sociedad. Dadas las condiciones que la pandemia ha impuesto, resalta la importancia de incorporar en los enfoques educativo, científico-tecnológico, empresarial y gubernamental los aspectos de sustentabilidad en función del logro de los 17 objetivos de desarrollo sustentable de la Organización de las Naciones Unidas. Otra área de oportunidad y de urgente atención es la relativa a los aspectos éticos asociados a la aplicación de tecnologías emergentes, como es el caso de la Inteligencia Artificial y ramas afines. La quinta parte de nuestra propuesta y gran oportunidad para equilibrar las asimetrías de Innovación en Transformación Digital entre los países de Latinoamérica y los países industrializados es el explotar el gran potencial que las Industrias Culturales y Creativas en la región, donde se tienen ya importantes contribuciones con base a la creatividad de la región.

Figura 3. Propuesta sobre áreas de enfoque para reducir la brecha de Innovación en Transformación Digital



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Quienes escriben el futuro de la Transformación Digital en estos momentos son las grandes empresas tecnológicas, entre ellas Google, Apple, Facebook, Amazon y Microsoft (las llamadas GAFAM) por mencionar las de mayor impacto económico. Además, las empresas chinas y europeas se encuentran en una de lucha tecnológica para mantener la relevancia económica de sus empresas y en varios casos su supervivencia en un ecosistema extremadamente ágil y competitivo. Si Latinoamérica no da pasos firmes en mitigar las alarmantes asimetrías existentes, sucederá como en otras revoluciones tecnológicas: seremos solo espectadores y se pondrá en juego el futuro de las nuevas generaciones quienes no solo enfrentarán el reto de la Transformación Digital, sino también el desafío de un entorno incierto, ambiguo e impredecible.

Referencias Básicas

- García, Rolando. [Sistemas Complejos. Barcelona, España: Gedisa; 2006](#)
- Negroponte, N. “Negroponte, Beyond Digital”, *Wired Magazine*. Disponible en: <https://www.wired.com/1998/12/negroponte-55/>
- Pardo Kuklinski, Hugo. *Geekonomía: Un radar para producir en el postdigitalismo*. Universidad de Barcelona, Barcelona. 2010.
- Deloitte. “Tech Trends, Elements of postdigital.” Disponible en: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology/gx-cons-tech-trends-2013-elements-postdigital.pdf>
- Etzkowitz, H. *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in action*. Routledge, London, 2008.

Procesos de gobernanza en la formación de consorcios de investigación en México

Lourdes Marquina-Sánchez
Universidad Autónoma de la Ciudad de México
lourdes.marquina@uacm.edu.mx

Introducción

En las últimas dos décadas, los gobiernos han diseñado estrategias de política pública (Carrera, 2017) basadas en la convergencia de conocimientos y tecnologías, pues se observa que la convergencia desencadena innovaciones (Roco y Bainbridge, 2003) que favorecen la competitividad de industrias maduras, organizadas a escala global, como la automotriz.

En México, este sector contribuye con el 3% del PIB nacional y el 18.3% del PIB manufacturero, generando 1.8 millones de empleos (Sandoval y Covarrubias, 2017). El país ocupa el séptimo lugar a nivel mundial como productor de vehículos, y el cuarto, como exportador; la industria está concentrada en las regiones del Bajío, Norte y Centro de México (Méndez y Valenzuela, 2017), siendo el Bajío la región que concentra el 28.1% de la producción de autopartes (Covarrubias, 2014, citado en Méndez y Valenzuela, 2017). El sector automotriz incorpora en sus diseños innovaciones de los sectores de las tecnologías de información y comunicación, contenidas en sistemas electrónicos e informáticos que permiten el despliegue de servicios telemáticos desde el automóvil (Marquina y Álvarez, 2017).

La complejidad tecnológica del automóvil ejerce presión en las políticas de innovación de los gobiernos para diseñar estrategias de colaboración de triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000), que respondan a las necesidades explícitas de CTI (Herrera, 1995), en alineación con la visión de país y el papel de las regiones en el proyecto de nación.

Los consorcios de investigación son modelos de organización entre agentes especializados de producción y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, en los que convergen distintos campos disciplinarios. En 2017, el gobierno de México, reestructuró el sistema de centros públicos de investigación (CPI) pertenecientes al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), incorporando la figura de consorcios, con la finalidad de “*generar investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación orientadas a resolver los problemas nacionales y promover el desarrollo económico del país*” (Conacyt, 2017: 11).

El modelo de gobernanza propuesto para los consorcios en el caso de México, se basa en la flexibilidad, la cooperación y la confianza entre sus miembros (Conacyt, 2017), evitando la creación de nuevas figuras jurídicas burocráticas.

La decisión de crear consorcios se sustenta en un enfoque de convergencia, dada la integración de conocimientos provenientes de distintos campos disciplinarios y dominios tecnológicos para el desarrollo de innovaciones que atiendan las necesidades productivas y sociales de las regiones.

El propósito de esta comunicación es analizar el proceso de gobernanza del proyecto de creación del Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología de Aguascalientes para el sector

automotriz (CITTAA), bajo la forma de consorcio, identificando las acciones colaborativas entre sus miembros y la correspondencia de éstas con el marco institucional delineado por el Conacyt para implementar este instrumento de la política de CTI.

La ponencia contribuye al campo CTS mediante el análisis de la gobernanza del consorcio desde su reciente creación, a fin de identificar las tensiones que ocurren entre los arreglos institucionales formales e informales, que van delimitando los campos de acción, según las formas de organización, así como la definición de las trayectorias de colaboración entre sus miembros.

Marco teórico

Roco y Bainbridge (2003) señalan que la convergencia implica reunir las capacidades humanas y organizacionales. La convergencia impacta los flujos de conocimiento entre las organizaciones (Van den Bosch, *et al.*, 1999) pues permite responder preguntas y resolver problemas que de forma aislada no se podrían abordar. Hackling y Wallin (2013) sostienen que la convergencia es resultado de fuerzas científicas y sociales relacionadas con la generación de conocimiento interdisciplinario, por lo que implica cambios gerenciales y de gestión de la innovación, por lo que se han iniciado estudios que analizan la dimensión institucional y organizacional (Stezano, 2018).

Debido a que la convergencia se ha convertido en un paradigma para competir en la economía del conocimiento, es direccionada mediante estrategias coherentes entre los niveles de gobierno, en colaboración con los sectores industriales, centros públicos de investigación y universidades, para acelerar los procesos de innovación en las economías, y generar bienestar (Roco y Bainbridge, 2003).

La intervención del Estado en su calidad de regulador, habilitador y promotor encuentra sentido para corregir las fallas del mercado, crear los instrumentos de política pública adecuados, y propiciar la activación y movilización de actores y recursos (Kooiman, 2003) ante las dinámicas convergentes de los sectores industriales, para la generación de nuevos modelos de negocio, con estructuras organizacionales flexibles (Lee, Olson y Trimi, 2010) que respalden la cooperación entre los agentes.

La cooperación en CyT puede tener beneficios netos en los agentes y efectos positivos en la economía por su potencial innovador (Osborn y Hagedoorn, 1997). Los consorcios contribuyen a la coordinación de tareas de manera más eficiente en comparación con los contratos. No tienen una jerarquía central (Ouchi y Bolton, 1988) y distribuyen los riesgos de la innovación, obteniendo economías de escala en ID, así como habilidades y conocimiento especializado e interdisciplinario, que difícilmente las organizaciones cooperantes podrían desarrollar por sí solas.

Los consorcios de investigación como instrumento de la política de CTI están orientados a la producción de nuevo conocimiento inter y transdisciplinario, a fin de generar innovaciones de producto, proceso, mercado u organizacionales, que contribuyan a resolver problemáticas de los sectores productivo, social y gubernamental, favoreciendo la competitividad de las economías regionales y nacionales, así como el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

En el proceso organizativo de los consorcios se reproducen las normas sociales y se asimilan y/o rechazan los cambios institucionales determinados en las estrategias gubernamentales. El análisis

de la gobernanza contribuye a comprender las dinámicas de la configuración social de los consorcios al sentar las bases de su trayectoria colaborativa.

Metodología

Se realizó una investigación de carácter cualitativo, basada en el estudio de caso del CITTA. Se utilizó la técnica de análisis documental para la revisión de la literatura relativa a la convergencia de conocimiento, la gobernanza pública y los consorcios de innovación. Se analizaron las estrategias gubernamentales a partir de documentos oficiales, como las leyes de CTI de los dos niveles de gobierno, reglamentos y programas en la materia, buscando la identificación del fomento a la convergencia y los procesos de gobernanza en la creación de consorcios. Se realizaron siete entrevistas a profundidad a investigadores y directivos de tres de los CPI ubicados en Aguascalientes y que forman parte del consorcio CITTA: Centro de Investigación en Óptica (CIO); Centro de Tecnología Avanzada (CIATQ) y, Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT).

Resultados

La formación de consorcios de investigación e innovación en México está contemplada en el artículo 51 de la Ley de Ciencia y Tecnología de 2002, vigente. Este instrumento de la política de CyT ha evolucionado desde entonces, dependiendo de los actores participantes y el marco institucional para su integración.

El consorcio de investigación CITTAA se formó por doce CPI-Conacyt. Siete pertenecen a la Coordinación de materiales, manufactura avanzada y procesos industriales y, cinco, a la Coordinación de Física y Matemáticas aplicadas y Ciencias de Datos, lo que refleja que la reorganización institucional del Conacyt busca la convergencia de conocimientos entre los CPI dedicados a la ciencia básica, con aquéllos que han desarrollado capacidades tecnológicas y de vinculación con sectores industriales, como el automotriz, particularmente, en procesos de manufactura avanzada relacionados con la industria 4.0.

Los CPI de ambas Coordinaciones del Sistema Conacyt participan en el Programa de Investigación de Largo Aliento (PILA) de Manufactura Avanzada, a fin de alinear las agendas de investigación de dichos centros y dar continuidad a sus proyectos de investigación para atender problemas estratégicos nacionales y regionales. El CITTAA es coherente con la Estrategia de Centros de Atención y Transferencia a la Industria del Conacyt que busca articular las capacidades de los CPI para su vinculación con los sectores industriales, de acuerdo con la vocación productiva del estado de Aguascalientes.

A pesar de la institucionalización entre los doce CPI, mediante la firma de un Convenio de Colaboración suscrito en 2017, se observó que únicamente lograron colaborar tres de ellos, los cuales tienen arraigo territorial y trayectorias de colaboración, lo que ha generado entre ellos, confianza y lealtad.

En el proceso de creación del CITTAA los arreglos informales se establecieron entre los tres CPI cooperantes para contribuir al proyecto. La construcción de infraestructura del CITTAA se hizo por parte del CIO, quien lideró la gestión del proyecto por ser la entidad responsable ante el Conacyt. Este rol le confirió autoridad para la toma de decisiones en situaciones en que hubo desacuerdos entre los miembros. El CIO logró generar una cartera de proyectos del CITTAA para

dar atención a las empresas de Aguascalientes. Con las capacidades científicas del CIMAT se desarrolló una metodología de intervención en pymes. El CIATQ, con su trayectoria de vinculación con sectores industriales, dió asistencia técnica a pymes, a partir de dicho modelo contribuyendo a su validación. Las empresas no necesariamente fueron del sector automotriz.

Los tres CPI capacitaron recursos humanos mediante la organización de un diplomado sobre industria 4.0 y digitalización de procesos en la industria automotriz, al que asistieron personal de los CPI, empresarios, entre ellos, un representante de Nissan. Se capacitó a una treintena de participantes.

Conclusiones

- La convergencia de conocimientos en la formación del consorcio de investigación CITTAA involucró procesos de gobernanza en los que se observaron arreglos formales e informales que regularon las relaciones entre los agentes cooperantes.
- La implementación del proyecto de creación del CITTAA tuvo desviaciones del marco institucional, pero logró concretarse mediante mecanismos de gobernanza de carácter informal que se activaron para la colaboración y complementación del conocimiento especializado del CIO, el CIMAT y el CIATQ.
- Los resultados muestran que la convergencia institucional en la figura de consorcio permitió reunir las capacidades científico-tecnológicas de los CPI, generando flujos de conocimiento para dar respuesta a la necesidad del sector automotriz de Aguascalientes, creando un nuevo centro de investigación y transferencia de tecnología, para realizar procesos de manufactura avanzada.
- Hasta ahora, sólo el caso de la metodología de intervención en las pymes, puede ser vista como un proyecto que produjo conocimiento interdisciplinario
- En este proceso colaborativo prevalecieron las normas sociales arraigadas, basado en la confianza, la proximidad y la lealtad, pues no se contó con la participación de todos los centros. Se privilegió la cercanía entre el CIO, CIATEQ y CIMAT, por tener presencia en el estado de Aguascalientes.
- Queda la interrogante de cómo se tomarán las decisiones y qué instituciones regularán las interacciones respecto a los nuevos proyectos que se desarrollen en el CITTAA, ya que ello implica cambios gerenciales y de gestión de la innovación.
- El CITTAA deja abierta la posibilidad de negociaciones futuras en caso de que existan contradicciones legales con los acuerdos establecidos por el consorcio, contemplando incluso concluir su vigencia o la salida o incorporación de un nuevo CPI.

Referencias

- Carrera, S. (2017). La confluencia de las políticas públicas para el desarrollo industrial en la era de la convergencia. En M. Casalet (Coord.), *El paradigma de la convergencia del conocimiento. Alternativa de trabajo colaborativo y multidisciplinario* (pp. 53-82). México: FLACSO.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2017). *Reorganización del Sistema de Centros Públicos de Investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México: Conacyt.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Hackling, F. y Wallin, M. (2013). Convergence and interdisciplinarity in innovation management: a review, critique, and future directions. *The Service Industries Journal*, 33(7-8), 774-788.
- Herrera, A. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política implícita. *Revista REDES*, 5, 117-134.
- Kooiman, J. (2003). *Governing as governance*. London: SAGE Publications.
- Lee, S. Olson, D. y Trimi, S. (2010). Strategic innovation in the convergence era. *International Journal Management and Enterprise Development*, 9(1), 1-12.
- Marquina-Sánchez, L. y Álvarez, L. (2017). Ciudades inteligentes, *big data* e industria automotriz. En S. Sandoval y A. Covarrubias, *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz* (pp. 79-98). México: El Colegio de Sonora.
- Méndez, R. y Valenzuela, I. (2017). Política de fomento e instituciones en la industria automotriz de México. En A. Bracamonte (Coord.), *Cambio tecnológico en la industria automotriz de México. Exploración de la agenda desde una perspectiva regional* (pp. 47-88). México: El Colegio de Sonora.
- Osborn, R. y Hagedoorn, J. (1997). The Institutionalization and Evolutionary Dynamics of Interorganizational Alliances and Networks. *Academy of Management Journal*, 40(2), 261-278.
- Ouchi, W. y Bolton, M. (1988). The Logic of Joint Research and Development. *California Management Review*, 30(3), 9-33.
- Roco, M. y Bainbridge, W. (2003). *Converging technologies for improving human performance: nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive sciences*. Nueva York: Springer.
- Sandoval, S. y Covarrubias, A. (2017). *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz*. México: El Colegio de Sonora.
- Stezano, F. (2018). The Role of Technology Center as Intermediary Organizations Facilitating Links for Innovation: Four Cases of Federal Technology Centers in Mexico. *Review of Policy Research*, 35(4), 653-666.
- Van den Bosch, F., Volberda, H. y de Boer, M. (1999). Coevolution of Firm Absorptive Capacity and Knowledge Environment: Organizational Forms and Combinative Capabilities. *Organization Science*, 10(5), 551-568.

Análisis del dominio “Ciencia, Tecnología y Sociedad” (CTS) como aporte al Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS)

Lucía Simón Delfino

Comisión Sectorial de Investigación Científica; Facultad de Información y Comunicación, Universidad de la República, Uruguay
lsimon@csic.edu.uy

Introducción

El presente trabajo, pretende dar cuenta del aporte que pueden brindar las herramientas propias de la Ciencia de la Información en la denominada “Sociedad de la Información” para, a través del estudio de las claves temáticas, comprender cualquier ámbito especializado del saber.

Para alcanzar este objetivo, se brindan elementos para estudiar el dominio “Ciencia, Tecnología y Sociedad” (de ahora en adelante CTS) en el contexto del llamado “Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad” (PLACTS) a través de la metodología de análisis de dominio -propia del paradigma social de la Ciencia de la Información- propuesto por Hjørland y Albrechtsen.

En primer lugar, se ubica a los países latinoamericanos integrantes del PLACTS en la Sociedad de la Información bajo la mirada del paradigma social de la Ciencia de la Información. De este paradigma, se toma especialmente en cuenta el análisis de dominio como aporte al estudio del ámbito del saber que configura el dominio CTS en el contexto del subdesarrollo.

Un segundo apartado, pretende explicar la evolución de la Ciencia de la Información a través de sus tres paradigmas fundamentales: el físico, el cognitivo y el social. Se procura mostrar como este último, toma elementos de los anteriores para brindar herramientas capaces de comprender la realidad actual, donde las relaciones sociales adquieren un rol preponderante. Se destaca el marco teórico-metodológico llamado análisis de dominio.

En tercer lugar, se explica brevemente en qué consiste la conceptualización de dominios y se define a CTS por ser el tema del presente trabajo. Se cree necesario explicitar el concepto de dominio, ya que representa el núcleo central de la propuesta metodológica que articula el texto.

El cuarto punto, refiere al análisis de dominio propiamente dicho. Se explicita su surgimiento en el contexto de la Ciencia de la Información y del paradigma social. Se pone el énfasis en su utilidad para estudiar distintos dominios y las distintas aproximaciones enunciadas para realizarlo.

Un quinto aspecto, es el de los dominios complejos. Se entiende que existen distintos tipos de dominios: disciplinarios, multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios. La particularidad del dominio CTS, requiere de múltiples abordajes ya que la naturaleza del mismo, presenta distintos enfoques que lo sitúan en estadios diferentes. Esto es: dependiendo del enfoque de CTS, el dominio puede adquirir características disciplinarias, multidisciplinarias o interdisciplinarias lo que vuelve a CTS un dominio complejo.

Para finalizar, se intenta evidenciar el aporte del análisis de dominio como aproximación para el

estudio de dominios complejos. Se destaca la eventual relevancia que puede tener el estudio de un dominio ajeno a la Ciencia de la Información para ambos campos del saber: para el campo CTS puede constituir una nueva forma de mapear la realidad que facilite la toma de decisiones en el futuro; para la Ciencia de la Información puede ser un paso más hacia la consolidación de estudios de dominios de cualquier disciplina vistos a través del cristal de la Ciencia de la Información.

Planteamiento

El mundo actual ha dejado atrás la sociedad agraria y la industrial para adentrarse en la llamada “Sociedad de la Información”. Si bien, varios autores sostienen que ese umbral ya se ha cruzado y que nos encontramos en la denominada “Sociedad del Conocimiento” el presente trabajo se ubica en la Sociedad de la Información, por considerar que es éste el concepto que representa de manera más cabal la realidad de los países en vías de desarrollo, sobre todo los integrantes del continente latinoamericano que son abordados más adelante.

El término Sociedad de la Información tiene sus raíces en la segunda mitad del siglo XX. Con esta nueva denominación de la sociedad, aparece también la llamada Ciencia de la Información como un área especializada del conocimiento que se ha nutrido desde su nacimiento de disciplinas como la biblioteconomía, la informática y la ingeniería, aunque en el actualidad ha sido plenamente adoptada por el campo de la bibliotecología, quien se encarga principalmente de la “generación, colecta, organización, interpretación, almacenamiento, recuperación, diseminación, transformación y uso” de la información. (Capurro, 2008)

El papel de la información -a partir de los efectos que genera el tratamiento de la misma- adquiere relevancia en la sociedad actual, ya que la necesidad de contar con condiciones óptimas -en el plano económico, político y social- que permitan alcanzar “el desarrollo” requiere de sociedades con libertad plena, y la información tratada por especialistas es un recurso valioso capaz de aportar luces a las sombras, que aparecen como consecuencia de la explosión de la era digital, donde los problemas sociales, económicos, técnicos, culturales y políticos encuentran otro factor capaz de agravarlos en la explosión de información. En palabras de Capurro *“en el ámbito social, la información es vista cada vez más como algo elemental para el fortalecimiento de la sociedad” (ibídem).*

En este contexto, en el que se habla de “fortalecimiento social”, la importancia que tiene la información para propender al avance hacia la sociedad del conocimiento se ve a través de los tres grandes paradigmas que constituyen a la Ciencia de la Información. Estos paradigmas sitúan a la información en espacios diferentes en relación al contexto histórico en el que se enunciaron. Los paradigmas en cuestión son: el paradigma físico, el paradigma cognitivo y el paradigma social.

Este último -el paradigma social- es consecuencia de los dos anteriores, pero a diferencia de ellos, se ubica en una sociedad cambiante, en la que los factores que determinan su desarrollo son multicausales y por lo tanto complejos. Esta complejidad, requiere entonces herramientas innovadoras capaces de comprender el entramado de relaciones que ocurren en torno a la información que las atraviesa. En este sentido, se destaca el enfoque: usuario-sistema-contexto del paradigma social de la Ciencia de la información. (Ørom, 2000; Fernández-Molina & Moya-Anegón, 2002; Capurro, 2007)

La importancia y la utilidad del paradigma social de la Ciencia de la Información, refuerzan la necesidad de tener herramientas poderosas, con capacidad de analizar los dilemas propios del enfoque usuario-sistema-contexto. Una de las herramientas capaces de dirimir este asunto, es el análisis de dominio.

Esta propuesta, formulada por Hjørland & Albrechtsen (1995), estudia los distintos campos del saber -llamados dominios- basándose en la relación que existe entre sus comunidades discursivas, y el contexto en que se encuentran. Se destaca de esta propuesta, el rescate del rol de las comunidades de discurso en la configuración de los dominios. Como plantea Vega (2010) en su tesis doctoral: “*se corresponde con la postura kuhniana asumida en su Posdata (1971) al considerar la estructura comunitarista de la ciencia como elemento nuclear para explicar el progreso científico*”.

El Pensamiento latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad, se conforma con una comunidad de discurso sumamente diversa, que surge como respuesta a una etapa específica en el mapa mundial -respuesta al modelo lineal de innovación- y puede estudiarse bajo la lupa del análisis de dominio.

La constitución de un mapa disciplinario de CTS formulado a través del análisis de dominio, puede configurar una primera aproximación al estudio del comportamiento de este dominio en la sociedad de la información y por qué no, responder a la pregunta ¿hacia dónde va el campo CTS?

Paradigmas en Ciencia de la Información

Ya se mencionó que son tres los paradigmas sobre los que se construyó la Ciencia de la Información. Si bien, no se puede afirmar que son contrapuestos, se reconoce que cada uno, ubica a la información en un plano diferente. El momento histórico en que estos paradigmas fueron concebidos, puede explicar esta diferencia.

A continuación, se menciona brevemente cada paradigma resaltando: los principales cultores, el momento histórico en el que surgen y el aporte a la construcción del campo de la Ciencia de la Información.

Paradigma físico

Las raíces del llamado paradigma físico de la Ciencia de la Información se ubican después de la Segunda Guerra Mundial. El artículo: “A Mathematical Theory of Communication” publicado en 1948 por Claude Shannon abrió este camino. Posteriormente, en conjunto con Warren Weaver nace la llamada “Information Theory” (Shannon y Weaver, 1948/1972), complementada con la Cibernética de Norbert Wiener (1961). (Capurro, 2007)

El paradigma físico considera a la información en términos de señales o mensajes y la expresa a través de algoritmos y probabilidades (Saracevic, 1999). En esta concepción, el mensaje se considera como algo objetivo, los factores externos y sus posibles impactos sobre el mensaje, no se toman en cuenta. A pesar de esto, no se desconoce la existencia del “ruido” capaz de interferir en la transmisión del mensaje. En función de esta posibilidad, este paradigma

“propone una fórmula en la cual se parte del número de selecciones (choices) que implica la codificación de un mensaje por parte, así como de una fuente de

perturbación en el momento de la transmisión. Es justamente dicho número de selecciones al que es llamado por Shannon “información” (information). A mayor cantidad de selecciones posibles, mayor información y por tanto mayor inseguridad de parte del receptor; dado además la posibilidad de ruido (noise)” (Capurro, 2007)

Las características de este paradigma se centran en el concepto de mensaje -considerado información- y no en el lugar que éste ocupa. Los usuarios que participan en la transmisión de mensajes -emisor y receptor- no se consideran en este paradigma. Este énfasis, permitió a varios autores acordar que el enfoque de este paradigma es tecno-centrista (Ørom, 2000; Fernández-Molina & Moya- Aneón, 2002; Capurro, 2007; Vega, 2010).

Por último, se resalta que la omisión fundamental de este paradigma -el rol del usuario receptor de información como sujeto cognoscente- es lo que da paso a la conformación de un nuevo paradigma: el paradigma cognitivo.

Paradigma cognitivo

El pasaje de la Sociedad Industrial a la Sociedad de la Información marcado por el término de la Guerra Fría, convierte a la información en un elemento de valor mercantil para toda sociedad que avanza hacia el desarrollo. La estabilidad aparente de la Ciencia de la información comienza a desmoronarse cuando esta disciplina se vuelve incapaz de resolver las necesidades informativas de esta la sociedad.

En este contexto de inestabilidad -o ruptura de un paradigma nace el paradigma cognitivo. Éste, se enfoca en la conducta de los individuos en relación a la información. Esta concepción, lo convierte en un paradigma individualista, ya que deja de lado la relación que cada persona tiene con su entorno en tanto es parte de una sociedad.

En este paradigma, *“el significado de un mensaje es producido por el receptor a través de la mediación de sus estructuras cognitivas”* (Ørom, 2000).

Este enfoque, incorpora un elemento “social” -materializado en el individuo y su percepción del entorno- pero no toma en cuenta los factores externos, que afectan esa percepción, por este motivo, el paradigma se considera usuario - centrista o individualista (Ørom, 2000; Fernández-Molina & Moya- Aneón, 2002; Capurro, 2007; Vega, 2010).

En resumen, el paradigma cognitivo -también considerado “asocial”- parece estar en la mitad del camino. Se distancia de la concepción “info – centrista” del paradigma físico, donde sólo existe información objetiva, que no está condicionada por factores del entorno, ni por los emisores y receptores -usuarios-, pero también se queda un paso atrás del enfoque social, donde la atención se centra en los diferentes determinantes sociales que condicionan las relaciones que existen en torno a la información. Este paradigma se expone a continuación.

Paradigma social

El fin de la Sociedad Industrial y el avance en materia científico-tecnológica ponen de manifiesto que quienes más recursos manejen -económicos, políticos, informacionales- alcancen de forma más rápida el ideal desarrollo. Es al término del siglo XX, que el acelerado desarrollo de algunos países en contraposición con el aumento de la desigualdad se ve acentuado por las desigualdades en el acceso a la información. (Arocena y Sutz, 2003)

Estas crecientes desigualdades y el enfoque individualista del paradigma cognitivo contó con movimientos opositores a esta realidad. En América Latina, se destaca en el ámbito científico la corriente denominada “Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad”.

Esta corriente nace en la década del 70 -con el paradigma cognitivo- pero es en los albores de los 90 que se consolida como ámbito especializado del saber.

El PLACTS no es un ámbito de la Ciencia de la Información, sin embargo, la influencia de los paradigmas de ésta tuvo sus impactos en esta área.

En esta realidad emergente y en apariencia caótica, la Ciencia de la Información adquiere el estatus de Ciencia Social. Como menciona Saracevic, el paradigma que nace en este contexto, el paradigma social, incorpora elementos de los paradigmas que lo precedieron -involucra mensajes procesados por individuos-, pero además sitúa a la información en un contexto determinado que, de alguna manera, afecta el proceso de información (Saracevic, 1999).

El paradigma social, pone el énfasis en el usuario -productor/consumidor de información- como integrante de una sociedad en un contexto determinado -enfoque sistémico- y propone diversos enfoques para analizar esta nueva configuración social. El análisis de dominio es el enfoque que se va a desarrollar en apartados siguientes.

Dominio

Hasta el momento se pueden resumir al menos dos acuerdos. El primero es que nos encontramos en la llamada Sociedad de la Información y el segundo es el aporte del paradigma social. Este paradigma, propone diferentes herramientas para analizar la información; una de ellas es el análisis de dominio. Este análisis es el que se propone para estudiar CTS, por este motivo, es necesario detenerse brevemente en el concepto de dominio

Según Barité y otros (2013), un dominio es todo:

“Ámbito del saber o de la experiencia humana que se caracteriza por su especialización, o por la posibilidad de ser delimitado en función de las prácticas o los intereses propios de una comunidad de usuarios. En este sentido, la idea de dominio es más extensiva que la de ciencia o disciplina. El dominio se constituye así en un universo autónomo y más o menos autosuficiente, que se apoya en una estructura de conceptos relacionados entre sí bajo una perspectiva común. En Ciencia de la Información, la delimitación de un dominio a través del llamado “análisis de dominio” permite desarrollar sistemas de organización del conocimiento especializados”.

De la definición aportada se puede resaltar el carácter social de los dominios en tanto son parte de la experiencia humana y responden a una comunidad de usuarios. Esta experiencia y la comunidad

están determinadas por condicionantes sociales propias de una sociedad en un momento determinado, y marcan aspectos específicos de cada dominio. Un aspecto distintivo de los dominios, es la terminología utilizada que se plasma en publicaciones científicas como forma de dar a conocer los avances científicos del dominio.

La producción de conocimiento dentro de un dominio es lo que permite hablar de avance en la ciencia, el cual se puede estudiar a través de la terminología y del estudio de las comunidades de discurso. Este último concepto, lo incorpora Hjørland (2005) en relación al análisis de dominio.

CTS es un dominio, ya que constituye “un área especializada del saber” que tiene en América Latina una comunidad discursiva que puede delimitarse. CTS -como tantos otros- es un dominio que nace en el siglo XX pero adquiere importancia en el siglo XXI dado el objeto de su objeto de estudio complejo.

La existencia de dominios, permite nuclear a distintas comunidades científicas en un mismo lugar. En el caso de CTS, la comunidad discursiva que lo compone, proviene de otros dominios. Este aspecto, vuelve más complejo el análisis de dominio de CTS, pero se inserta en el corazón del paradigma social de la Ciencia de la Información, ya que, si no se estudia el contexto en el que se insertan estas comunidades, no será posible configurar de forma correcta el dominio en cuestión.

Finalmente, cabe decir que no parece sencilla la tarea de analizar dominios. La Ciencia de la Información proporciona algunas herramientas para entender la constitución de los dominios, sus trayectorias y posibles aplicaciones futuras en base a sus comunidades discursivas y claves temáticas. Se menciona -nuevamente- el modelo teórico-metodológico propuesto por Hjørland y Albrechtsen llamado análisis de dominio. El mismo, se expone a continuación.

Análisis de dominio

El análisis de dominio es una herramienta teórico-metodológica propia de la Ciencia de la Información propuesta por Birger Hjørland y Hanne Albrechtsen en 1995.

Se considera como: *“el conjunto de aproximaciones teórico-metodológicas destinadas a representar el campo temático que comparte una comunidad de discurso. Se manifiesta habitualmente en el mapeo de una disciplina o especialidad”* (Hjørland, 2002)

El énfasis de este enfoque, radica en la relación que existe entre dominio un dominio -entendido como ámbito especializado del saber- y la/s comunidad/es discursiva/s que lo componen. Los elementos de “técnicos” que forman al dominio no bastan para explicarlo, es necesario estudiar las relaciones que existen en el interior del dominio para entenderlo como lo enunció el paradigma social.

Existen distintas maneras de aproximarse al análisis de dominio. La Ciencia de la Información es útil en la medida que es capaz de sistematizar las claves temáticas -presentes en la literatura de la especialidad- propuestas por los científicos que se desempeñan dentro de un dominio, y realizar un mapa conceptual del mismo.

Sin pretensión de exhaustividad, se mencionan las once aproximaciones que Hjørland (2002)

describe para realizar un análisis de dominio. Estas son:

1. Guías de fuentes de información sobre el dominio. Deben representar la producción científica del dominio, preferentemente mediante taxonomías.
2. Clasificaciones especializadas en relación al dominio.
3. Formas de indización -palabras clave- y recuperación de la información representada en documentos especializados.
4. Estudios empíricos de los usuarios, capaces de detectar sus necesidades y las comunidades a las que pertenecen.
5. Estudios bibliométricos.
6. Estudios históricos del dominio.
7. Estudios sobre la estructura de los documentos.
8. Estudios epistemológicos y críticos sobre la disciplina o temática que representa el dominio
9. Estudios terminológicos y estudios del discurso -lo que aquí se ha denominado “análisis de dominio”.
10. Estudios sobre la estructura y las instituciones en cuanto a comunicación científica.
11. Cognición científica, conocimiento de expertos en Inteligencia Artificial.

La elección del enfoque -aproximación-, depende de la dimensión del dominio que se quiere estudiar. Para realizar análisis más amplios -que aborden distintos aspectos- se puede considerar más de un enfoque al mismo tiempo para abarcar distintos aspectos del dominio.

Este trabajo, es una primera aproximación al análisis del dominio CTS en el contexto del PLACTS. Teniendo en cuenta algunas características -que se mencionan más adelante- del dominio, se propone realizar un estudio terminológico de su comunidad de discurso.

Dominios complejos

En apartados anteriores se explicitó el concepto de dominio y las distintas aproximaciones que se pueden utilizar para su análisis. En esta sección, se incorpora un desafío.

El desafío, lo constituyen algunos dominios por su carácter multi, inter o transdisciplinario.

Algunos campos del saber nacen y desarrollan gracias al aporte de varias disciplinas. Si bien, esto no es nuevo, se cree que los cambios tecnológicos y la complejización de la sociedad presentan problemas que ya no pueden ser resueltos desde una única disciplina. Como respuesta a esta realidad, es que aparecen los dominios complejos, compuestos por comunidades discursivas heterogéneas.

El tratamiento de un dominio complejo, requiere mayor precisión que el de un dominio simple o disciplinario. La correcta delimitación de sus fronteras puede ayudar a marcar el campo de acción y a identificar a las comunidades que lo integran. Esto es condición indispensable para realizar el análisis de dominio.

En Ciencia de la Información, son escasos los antecedentes en relación al estudio de dominios interdisciplinarios. Los estudios que se encontraron, centran su atención en la dificultad que estos dominios representan en materia de recuperación de información. Esta preocupación -por cierto,

legítima- se debe a que hay vacíos terminológicos en los dominios interdisciplinarios - interdisciplinarios es el término utilizado en los antecedentes- que se transforman en obstáculos que impiden un avance permanente del área. La escasa trayectoria de la Ciencia de la Información en estos estudios y el creciente número de dominios interdisciplinarios muestran que el camino por recorrer es aún largo.

De los antecedentes mencionados, se destaca el trabajo de López-Huertas (2006). En este estudio, la autora diseña un cuadro en el que establece las diferencias entre los modelos disciplinarios y multidisciplinarios. A la luz de la evidencia, resulta interesante utilizar esta tabla para medir el nivel de complejidad del dominio que se va a estudiar.

Cuadro 1- Modelo disciplinario y modelo interdisciplinario

Modelo disciplinario	Modelo interdisciplinario
Terminología consensuada	Terminología no consensuada
Terminología estable	Terminología inestable
Límites conceptuales bien definidos	Límites conceptuales no siempre bien definidos
Fronteras epistemológicas definidas	Fronteras epistemológicas confusas
	Terminología de aluvión y/o de constitución rápida
Existencia de taxonomías	Escasas taxonomías o clasificaciones científicas
	Dinámicas conceptuales sin definir
Organización del conocimiento estandarizada	Organización del conocimiento inespecífica

Fuente: López-Huertas, 2006

En el siguiente apartado, se realiza una aproximación al análisis del dominio CTS con las herramientas que se mencionaron en el presente trabajo.

CTS como dominio complejo, aproximaciones a su estudio

Orígenes y principales enfoques de CTS en el PLACTS

A lo largo de estas páginas, se mencionó que el objetivo de este trabajo es realizar una aproximación al análisis del dominio CTS en el contexto del PLACTS.

Se reafirma el carácter de aproximación, ya que no se realiza aquí un trabajo completo de análisis de dominio. Se trata de proveer algunas claves que pueden ser útiles para llevarlo adelante.

En primer lugar, cabe definir, qué es CTS y qué es el PLACTS para justificar la necesidad de realizar este análisis de dominio.

¿Por qué se considera CTS un dominio? y ¿por qué es necesario contextualizarlo en el PLACTS? Como punto de partida se dice que CTS, representa a los llamados “estudios sociales de la ciencia y la tecnología” que tienen sus orígenes en la Europa de los años 30, con la sociología de la ciencia de Merton. Sin embargo, no fue hasta principios de los años setenta que se identifica a la primera comunidad científica -comunidad de discurso en términos del presente trabajo- que se dedica al tema. Este grupo, también conocido como “Escuela de Edimburgo”, liderado por Barry Barnes (de formación sociológica), David Bloor (filósofo de la ciencia) y Steven Shapin (de formación histórica) estableció un “Programa Fuerte” de la ciencia, que buscó consolidar una “sociología del conocimiento científico” que contribuya a reducir la brecha entre las culturas humanística y la científico-técnica” (García Palacios, E. *et al*, 2001)

En América Latina, el abordaje de los estudios CTS nace a principios de la década de los sesenta, liderada por varios científicos algunos provenientes de diversas disciplinas. Algunos nombres clave en esta cuestión son: Máximo Halty, Amílcar Herrera, José Leite Lopes, Marcel Roche, Jorge Sábato, Francisco Sagasti, Osvaldo Sunkel, César Varsavsky, Miguel Wionseck, entre otros (Vacarezza, 1998)

Los motivos que llevan a científicos de diversas disciplinas a centrar su atención en los estudios sociales de la ciencia y tecnología responden a la necesidad de criticar el modelo imperante en ciencia y tecnología, conceptualizado como modelo lineal de innovación. Son las reflexiones en torno a esto, las que conforman el denominado Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Se recuerda que la Ciencia de la Información, transita el paradigma cognitivo/individualista, coherente con los postulados que rechaza la comunidad del PLACTS.

Los postulados principales del PLACTS pueden resumirse en:

- *Estudio de realidades nacionales en contexto.*

Este punto, refiere a la necesidad de aplicar las políticas en ciencia y tecnología de acuerdo al contexto por oposición a “la aplicación de recetas” aplicadas en otros lugares, sobre todo, aplicadas en los países desarrollados que desconocen las necesidades propias de cada comunidad. - Concordancia con el paradigma social de la Ciencia de la Información-

- *Critica al modelo lineal de innovación.*

Este modelo, “postula una dependencia unívoca entre las distintas instancias de producción, transformación y aplicaciones de conocimientos científicos”, donde los resultados de la investigación -básica- derivan necesariamente en desarrollos tecnológicos y en beneficios sociales. (Vacarezza, 1998). El PLACTS, considera que es necesario pensar en políticas de la ciencia, donde la prioridad es establecer políticas a nivel nacional en materia de ciencia y tecnología (*ibidem*)

- *Rol del Estado en las políticas de Ciencia y Tecnología como articulador entre otros actores.*

La herramienta denominada “Triángulo de Sábato” (Sábato y Botana, 1968) fue creada para explicar la necesidad de la concepción sistémica de la Ciencia y Tecnología, donde la participación de tres actores (estado – academia – sector productivo) adquiere un rol fundamental. El Estado es el elemento más importante, en tanto hacedor de políticas y creador de instrumentos para su

implementación.

- Rol social en la orientación de las políticas implícitas.

Amílcar Herrera (1971) señaló la distinción entre políticas explícitas e implícitas en ciencia y tecnología. Las políticas explícitas, refieren los objetivos específicos y conocidos de la política en esta materia, que se materializan en la creación de instituciones orientadas a este fin, así como en la asignación presupuestal para las mismas. Por otro lado, la política implícita, se caracteriza por la verdadera configuración de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de las naciones, plasmada a través de “*políticas de industrialización, políticas fiscales, de inversiones, de comercio internacional*”. Lo que ocurre, es que la decisión sobre este tipo de políticas, se da en otros escenarios. Según Herrera, es la sociedad, a través de las transformaciones que puede producir quien “*podrá afectar la orientación de las políticas implícitas en favor de un verdadero desarrollo autónomo de ciencia y tecnología*” (*ibidem*).

Como se puede ver, era inminente la emergencia de un área especializada del saber, que, con rigurosidad, estudiara los aspectos mencionados. El PLACTS, se constituye, así como un nuevo campo de estudios, algunas aproximaciones para su análisis -en tanto dominio complejo- se esbozan a continuación.

Aproximación al análisis del dominio CTS

En primer lugar, se está en condiciones de afirmar que CTS puede considerarse un dominio. Aunque complejo, esta característica posibilita su estudio a través del enfoque teórico-metodológico de análisis de dominio.

Posibles límites para su estudio

La primera delimitación que se propone, es regional. En este sentido es que se aborda el PLACTS, y se destaca la importancia de configurar este tipo de estudios para los países en vías de desarrollo, donde la comprensión de los procesos vinculados con la ciencia y la tecnología parecen tener una directa relación con el bienestar de la sociedad.

Una segunda delimitación que se propone para este dominio, está dada por tres grandes elementos que componen a cualquier área del saber. Estos son: i) aspectos vinculados a las personas, ii) aspectos vinculados a las instituciones y iii) aspectos vinculados a la producción científica. A continuación, se intentarán describir los componentes centrales de cada uno de estos aspectos.

Aspectos vinculados a las personas

Refieren a la comunidad discursiva del dominio a estudiar. Para el caso de CTS en el contexto del PLACTS se destacan:

- Científicos y académicos: estos actores son los que permiten -a través de la producción científica- el avance y la consolidación de la disciplina.
- Profesionales técnicos: actores que en la mayoría de los casos se desempeñan en el ámbito de aplicación de las políticas en ciencia y tecnología resultantes de las investigaciones realizadas en la materia.
- Estudiantes de posgrado: estos actores, constituyen recursos humanos para cualquier disciplina. La consolidación de los mismos, garantiza al dominio la continuidad de su comunidad de discurso.

- Sociedad organizada: Se considera un actor en el dominio CTS en función de la importancia que pueden adquirir las necesidades de la sociedad -manifestadas a través de colectivos organizados- para la consolidación de agendas de investigación.

Aspectos vinculados a las instituciones

Estos aspectos se refieren a la institucionalidad a la que pueden adscribirse los dominios. La definición de las mismas, es una herramienta útil para el estudio del dominio. Es fácil vincular a las instituciones con las personas. Se mencionan a continuación, algunas de las instituciones principales relacionadas con CTS:

- Institutos y centros de investigación: En América Latina, existen varios institutos y de investigación dedicados al estudio del dominio CTS. La consolidación del campo, favorece la visibilidad de los mismos.

- Universidades (carreras de posgrado): La formación a nivel de posgrado constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de los dominios. Por un lado: permite ampliar la comunidad de discurso y por otro, aumenta la calidad de la investigación en la materia. La diversidad de ofertas de posgrado en América Latina con respecto a CTS se corresponde con los múltiples abordajes que este dominio puede tener.

- Instituciones estatales: Agencias gubernamentales, y ministerios, constituyen el ejemplo más claro de instituciones del estado que hacen al dominio en cuestión. Es deseable que estas instituciones se nutran de los aportes de la comunidad CTS para lograr mejores resultados.

Aspectos vinculados a la producción científica

Para el análisis que se propone, este aspecto es fundamental, ya que, en él, se encuentran las claves temáticas propuestas por la comunidad de discurso que componen al dominio.

La producción científica en el campo CTS, se puede identificar a través de tres elementos: revistas especializadas, congresos de la especialidad y sitios web destinados al intercambio y a la discusión de los temas en cuestión.

La comunicación científica es una característica propia del quehacer científico ya que permite poner a consideración de los pares nuevos enfoques o descubrimientos que tienen que ver con algún campo del saber. Esta puesta en común, es en definitiva lo que permite el avance científico. La forma tradicional que los académicos se han dado para realizar este tipo de comunicaciones, es la revista especializada.

Kreimer y Thomas (2004) señalan la debilidad existente en los países de América Latina para consolidar revistas especializadas, debido principalmente a problemas de disponibilidad y de estabilidad institucional. Igualmente, los autores señalan la existencia de cuatro revistas especializadas en la región dedicadas al tema. Esas publicaciones, siguen existiendo diez años después de la publicación del artículo citado. Cabe advertir, que la comunidad latinoamericana dedicada a CTS no restringe su ámbito de publicación a las revistas locales. Si bien, el PLACTS intenta contextualizar a la ciencia y la tecnología en una sociedad determinada, lo hace problematizando los conceptos que vienen de los países desarrollados y que intentan imponerse en las realidades locales de los países de América Latina.

Otra de las formas tradicionales de comunicar los avances científicos, es a través de los congresos de la especialidad. Como sucede con las revistas, propios del pensamiento latinoamericano, pueden identificarse dos congresos. El resto, son eventos internacionales, en los que la comunidad del

PLACTS está presente.

Por último y propio del desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, los sitios web de instituciones, universidades y autores constituyen otra manera eficaz de comunicar la producción científica del dominio y otras actividades relacionadas.

Dificultades del dominio complejo

Más allá del intento por marcar algunos límites dentro del dominio CTS que permitan realizar un estudio desde el enfoque de análisis de dominio, el dominio CTS en el contexto del PLACTS está compuesto por disciplinas variadas (Vacarezza, 1998; Kreimer y Thomas, 2004) de las que se pueden mencionar:

- Administración y gestión
- Antropología
- Ciencias de la Educación
- Ciencias políticas
- Comunicación
- Desarrollo
- Economía
- Ética aplicada
- Filosofía
- Historia
- Sociología

El entramado de disciplinas que de alguna forma u otra pertenecen a CTS reafirma el concepto de dominio complejo. Abordar un ámbito del saber que tiene tantos enfoques resulta más que un desafío.

Con el fin de avanzar en la aproximación al estudio del dominio en cuestión, vale recordar el Cuadro 1 (López-Huertas, 2006) presentado en este trabajo. Se intentó adaptarlo al campo CTS con resultados negativos. Vale recordar el cuadro y explicar qué sucedió con CTS:

Al intentar armar una columna paralela bajo el título “Dominio CTS”, no fue posible rellenar los casilleros con algo concreto. Y es que el problema que tiene CTS para ser abordado, se basa en los diferentes enfoques que hay sobre el mismo.

De este modo, cada enfoque es abordado por una o varias disciplinas adquiriendo de esta manera distintos caracteres; en algunos casos puede verse como un dominio disciplinario, en la mayoría como dominio multidisciplinario y en otros casos -los menos- como dominio interdisciplinario.

No es posible en este trabajo intentar solucionar, pero se cree que el análisis de dominio a través de la terminología propia de CTS es una herramienta capaz de avanzar en la superación de lagunas que este dominio tiene. Se cree, que estas lagunas, son producto tanto de la gran variedad de disciplinas con componen al dominio como de la ausencia de estudios desde la Ciencia de la Información desarrollados en CTS.

A modo de aproximación, se esbozan algunas ideas que pueden contribuir al tratamiento de este dominio en relación al cuadro que caracteriza a los modelos disciplinarios. Se advierte, que no es la intención desconocer el aporte de todas las disciplinas que componen a CTS, se trata más bien de organizar los conceptos que cada una de ellas aporta a un espacio común.

En este sentido, en relación a la terminología consensuada se propone un análisis de los términos usados en este campo. Estos términos, podrán ser recogidos de las revistas de las especialidades que, aunque escasas, existen y se remontan a los inicios del PLACTS. Este aspecto, permite configurar al dominio desde sus inicios, ver su evolución y su posible proyección.

A través del análisis anterior, se puede tender a normalizar la terminología propia del dominio CTS. Para llevar adelante esta tarea, es necesario precisar el enfoque en el que es considerado el término, ya que por la característica de CTS, es de suponer que gran parte de su terminología puede presentar problemas de polisemia.

La existencia de taxonomías y la organización del conocimiento estandarizada pueden ser productos del trabajo terminológico. Para lograr una taxonomía en CTS, podrán utilizarse las ya existentes en cada disciplina y adaptarlas al dominio a ser estudio. Para esto, el apoyo de las claves temáticas aportadas por los autores en las publicaciones de la especialidad puede ser de gran utilidad.

Con la existencia de taxonomías, el camino hacia una organización del conocimiento estandarizada es más corto. Sin embargo, dada la complejidad del dominio es probable que CTS pueda contar con Sistemas de Organización del Conocimiento que, aunque se considere una aproximación, puede ser una herramienta útil para el PLACTS, sobre todo, porque podrá disminuir la ambigüación de la terminología del dominio que le quita especificidad y rigurosidad.

Como último aporte para la aproximación del análisis de dominio CTS en el contexto del PLACTS, se muestra a continuación un cuadro -mejorable, por cierto- que muestra: las disciplinas involucradas en CTS, su objeto de estudio y la relación de este con CTS.

La tercer columna, se corresponde además con diferentes enfoques en CTS. Se cree que este cuadro, puede constituirse en una herramienta más para realizar el análisis propuesto.

En resumen: A través de las claves temáticas aportadas por la comunidad discursiva de CTS -en revistas y congresos de la especialidad-, teniendo en cuenta los diferentes enfoques del campo en función de las disciplinas que lo integran, es posible realizar un análisis del dominio CTS.

A continuación, se muestra el Cuadro 2:

Cuadro 2: Vínculos entre disciplinas y CTS

DISCIPLINA	OBJETO DE ESTUDIO	VÍNCULO CON CTS
Administración y gestión	Instituciones	Administración y gestión de la ciencia y la tecnología
Antropología	Individuos en el contexto sociocultural que se encuentran	Antropología social
Ciencias de la educación	Aspectos de la educación en el contexto en que se encuentran	
Ciencias políticas	Sistemas y comportamientos políticos	Política científica, política de ciencia, tecnología e innovación
Comunicación	Fenómenos sociales relacionados con la comunicación y medios de comunicación	Comunicación pública de la ciencia
Desarrollo	Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad	Relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad
Economía	Procesos de producción, comercialización, distribución y consumo de bienes y servicios para satisfacer las necesidades de la sociedad	Economía del cambio tecnológico, economía de la innovación
Filosofía	Problemas "fundamentales"	Bioética, ética de la investigación científica, filosofía de la ciencia y la tecnología
Historia	Pasado de la humanidad	Historia de la ciencia y la tecnología
Sociología	Sociedad y fenómenos sociales	Sociología de la ciencia

Reflexiones finales

La existencia del PLACTS constituye para los países subdesarrollados una valiosa herramienta que puede aportar a disminuir las desigualdades que cubren a América Latina.

Incorporar la mirada de la Ciencia de la Información a estos estudios, puede resolver algunos problemas propios de un dominio complejo y en constante construcción.

Este trabajo, pretendió ser una aproximación al estudio de CTS desde la Ciencia de la Información. Queda en evidencia que el trabajo no es sencillo, pero contamos con las herramientas necesarias para entender estos dominios.

Este desarrollo se realizará en el proyecto de tesis de maestría.

Bibliografía consultada

- Arocena, R y Sutz, S. (2003) *Subdesarrollo e innovación: navegando contra el viento*. Madrid: Cambridge University Press.
- Barité, et al. (2013) *Diccionario de Organización del Conocimiento: Clasificación, Indización, Terminología*. Montevideo, PRODIC. Disponible en: <<http://archivos.liccom.edu.uy/diccionario/Diccionario%20Definitivo%20%5B3-11-13%5D.html#D>>. [Acceso: 29-07-2014]
- Capurro, R. (2007) “Epistemología y Ciencia de la Información”, **en:** *Enlace: Revista venezolana de Información, tecnología y conocimiento*, enero-abril 4 (1), pp. 11-29.
- Capurro, R. (2008) “Pasado, presente y futuro de la noción de información”, **en:** *I Encuentro Internacional de Expertos en Teorías de la Información*. Disponible en: <<http://www.sierrapambley.org/i-encuentro-internacional-de-expertos-en-teorias-de-la-informacion/>>. [Acceso: 26-07-2014].
- Fernández-Molina, J.C., & Moya-Anegón, F. (2002). “Perspectivas epistemológicas “humanas” en la Documentación”, **en:** *Revista Española de Documentación Científica*, 25 (3), pp. 241- 253. Disponible en: <<http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/98/164>>. [Acceso: 20-07-2014].
- García Palacios, M., *et al.* (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Madrid: OEI.
- Herrera, A. (1971). *Ciencia y política en América Latina*. México: Siglo XXI Editores.
- Hjorland, B. (2002). “Domain analysis in information science: eleven approaches – traditional as well as innovate”, **en:** *Journal of Documentation*, 58 (4), pp. 422-462.
- Hjorland, B. (2005). “Library and information science and the philosophy of science”, **en:** *Journal of Documentation*, 61 (1), pp. 5-10.
- Hjorland, B., & Albrechtsen, H. (1995). “Toward a New Horizon in Information-Science - Domain Analysis”, **en:** *Journal of the American Society for Information Science*, 46 (6), pp. 400- 425.
- Kreimer, P. Y Thomas, H. (2004). “Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina”, **en:** Kreimer, P. Et al (eds) *Producción y uso social de conocimientos: Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, pp. 11-89.
- López-Huertas, M.J. (2006). “La terminología como método de análisis de dominios interdisciplinarios. Repercusiones en la Representación y Organización del Conocimiento”, **en:** *VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*. Disponible en: <<http://portalppgci.marilia.unesp.br/viewabstract.php?id=70>>. [Acceso: 03-07-2014]
- Ørom, A. (2000). “Information Science, historical changes and social aspects: a Nordic outlook”, **en:** *Journal of Documentation*, 56 (1) pp. 12-26.
- Sábato, J. Y Botana, N. (1968). “La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina”, **en:** *Revista de la Integración* 1 (3).
- Saracevic, T. (1999). “Information Science”, **en:** *Journal of American Society for Information Science and Technology*, 50 (12), pp. 1051-1063. Disponible en: <<https://comminfo.rutgers.edu/~tefko/JASIS1999.pdf>>. [Acceso: 14-06-2014]
- Vacarezza, L. (1998). “Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina”, **en:** *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, pp. 13-40.
- Vega, R. (2010). “Ciencia de la Información y Paradigma Social: Enfoques Histórico, Epistemológico y Bibliométrico para un Análisis de Dominio”, **en:** *Tesis Doctoral*, Universidad de Granada, p. 20. Disponible en: <<http://0-hera.ugr.es.adrastea.ugr.es/tesisugr/19565859.pdf>>. [Acceso: 03-08-2014]

Educação e política na construção social de tecnologia: uma abordagem sob o olhar CTS

Igor José Siquieri Savenhago

Doutorando e Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Graduado em Comunicação Social com habilitação em Jornalismo, Basil
tatigor.sav@gmail.com

Wilson José Alves Pedro

Professor Associado ao Departamento de Gerontologia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Docente dos Programas de Pós-Graduação: Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGCTS), Gestão das Organizações e Sistema Públicos (PPGGOSP) e Gerontologia (PPGERO), Brasil
wilsonpedro@ufscar.br

O advento de tecnologias digitais de comunicação provocou mudanças de paradigmas nas relações humanas. Bauman (2001) descreve uma sociedade de encontros líquidos e rápidas transformações, o que dificulta até projetar suas consequências. Para Arendt (2010), que também traça uma visão pessimista, um risco do acelerado desenvolvimento tecnológico é alienar o homem sobre sua condição como habitante do planeta. Racionalizar em demasia o estudo da tecnologia, desconsiderando seus impactos, pode dissociar a produção científica da vida cotidiana, onde se desenrolam os afazeres humanos.

Segundo a autora, entender as aplicações tecnológicas exige dos pesquisadores que observem a modernidade a partir da convergência entre ciência e política, observando se a tecnologia, atrelada a ações humanas contextualizadas no tempo e espaço, ajuda a resolver problemas ou se apenas condiciona o homem a ela.

Discussões acadêmicas sobre essas questões ganharam intensidade após a Segunda Guerra Mundial, com a corrida tecnológica marcada pela informatização, o que provocou, na ciência, preocupação em educar para a compreensão desse fenômeno.

Flusser (1989) observa a centralidade assumida pela tecnologia. Até a meados do século XIX, as ferramentas eram extensões do homem – que comandava as ações. A partir da Segunda Revolução Industrial, houve uma inversão: as máquinas assumiram protagonismo, com os homens em volta para operá-las. Já na fase pós-industrial, a presença física nas fábricas se tornou desnecessária. O homem saiu da condição de cumpridor de tarefas para refletir sobre o que faz. Pelo computador, poderia universos e viver a partir deles.

Flusser reconhece limitações nesse processo, sobretudo às artes, que ficam sujeitas a uma mentalidade tecnicista. Mas afirma que aí reside a chance de estabelecer uma filosofia da tecnologia, que supere uma análise dual, do bom contra o mal, do belo contra o feio, já que a cibernética favorece a transcendência do pensamento – de linear, dependente de movimentos individuais de cientistas, para circular, em que transformações permeadas pela tecnologia influenciam o todo.

Essa transição se intensifica nos anos 1960, quando os laboratórios passam a ser vistos não apenas **como** locais de experimentação, mas como conjunção de esforços humanos, o que faz da ciência uma prática ideológica – pela qual é possível questionar a noção estritamente desenvolvimentista do conhecimento e defender que sua aplicação seja socialmente responsável.

Aqui, surgem questionamentos: a tecnologia é responsável por instaurar, na sociedade, rupturas e novos momentos históricos? Ou é a organização social que define quais tecnologias permanecem e quais são descartadas, num fluxo contínuo e sem fim? É possível conceber o desenvolvimento tecnocientífico à parte de seu contexto sócio-histórico?

A partir dessas perguntas e por meio de um levantamento bibliográfico, exploratório-descritivo, propõe-se uma reflexão sobre Construção Social de Tecnologia (SCOT), partindo das vertentes acadêmicas do determinismo tecnológico e do construtivismo social, pelas quais se analisa como educação e política podem mediar diálogos para que os sujeitos se reconheçam ativos na construção democrática da tecnologia e sua interação com ela, bem como dos valores culturais da sociedade onde convivem.

Uma das principais correntes pós-Segunda Guerra, o determinismo tecnológico, acredita que ciência resulta diretamente em tecnologia, que molda a construção de regras de convivência. Já para o construtivismo social, do qual deriva a SCOT, é a sociedade que direciona os usos da tecnologia, de forma ideológica, a partir de como elas são interpretadas. Sem o elemento humano, suas funcionalidades desaparecem.

Um dos representantes do determinismo foi McLuhan, para quem os meios técnicos provocam mudanças nas associações humanas, como família e trabalho. Ao proclamar que “o meio é a mensagem” (1964, p. 21), considera que a introdução de uma tecnologia já é suficiente, a despeito do seu uso e do conteúdo que por ela circula, para alterar a organização social. Na comunicação, canais de transmissão são mais relevantes que a mensagem para explicar a sociedade. O autor posiciona o homem como espectador, incapaz de resistir e despreparado para prever as consequências de uma tecnologia, que podem ser destrutivas.

O construtivista Feenberg (2010) lembra que, para McLuhan, a tecnologia reduziu os humanos a “órgãos sexuais do mundo-máquina” (McLuhan, 1964, p. 64, como citado em Feenberg, 2010, p. 2). Infere que, para os deterministas, o desenvolvimento tecnológico, com vida própria, está desvinculado das condições sociais em que decorre. Isso é rechaçado pelo construtivismo social, para o qual a tecnologia não aponta rumos sozinha, mas integra uma conjuntura histórica, econômica, política e cultural.

As abordagens sobre SCOT encontram respaldo no campo CTS, estruturado a partir dos Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia (C&T) e que fomenta um olhar crítico para C&T. Diferente do modelo linear, questiona se todo movimento na ciência visa ao bem-estar coletivo ou está sujeito a imposições mercadológicas ou político-partidárias. Para López Cerezo (2002), não é possível separar C&T do complexo jogo de tensões sociais que as forja, o que torna o CTS interdisciplinar, justificando que estudos sobre as dimensões sociais que favorecem a emergência de novas tecnologias se deem no intercâmbio de matrizes teóricas diversas.

Pedro e Ogata (2008) afirmam que “muito do que se produz no âmbito das Ciências Humanas e Sociais aponta na direção da interdisciplinaridade” (p. 68). E que essa perspectiva é transcendente porque a construção do “saber psicossocial” (p. 69) deixa de ser mera junção de palavras para permitir uma compreensão do ser humano na sua totalidade e em suas especificidades, favorecendo a aproximação da pesquisa das demandas locais ou regionais por melhores condições de vida.

Essa dinâmica, do global para o local, do macro para o micro, tem protagonizado os estudos CTS na América Latina, que apresenta variantes regionais no enfrentamento dos problemas sociais, exigindo que as análises sobre desenvolvimento se voltem não apenas à democratização do saber científico, mas valorize a “riqueza [...] do saber popular e local”. (Incrocci *et al.*, p. 57).

Bazzo, Pereira e Von Linsingen (2003) concebem CTS como “campo de trabalho acadêmico cujo objeto de estudo está constituído pelos aspectos sociais da ciência e da tecnologia, tanto no que concerne aos fatores sociais que influem na mudança científico-tecnológica, como no que diz respeito às consequências sociais e ambientais” (p. 119).

Segundo Castañon (2015), a substituição da crença de que os fatos naturais não são determinados pela natureza, mas por construções sociais, “nos leva a uma [...] posição na qual as representações de mundo não são resultado da proatividade do sujeito nem formadas pelos sentidos. Temos então uma espécie de ‘objetivismo sociológico’” (p. 230-231).

Mas o mesmo sujeito, passivo por não gozar de autonomia, já que suas representações dependem de articulação com outros, é ativo quando a mesma sociedade demanda sua participação na construção da democracia, por meio de redes de relacionamento.

Latour (1999) define a sociedade como espaço de controvérsias. Buscando desdobrá-las, atores humanos e não humanos se conectam entre si, formando redes, que se movem e se intercambiam. Como natureza e sociedade estão em relação de causa e efeito, o autor rejeita a oposição sujeito x objeto. Humanos e tecnologias em contato, em dados tempo e lugar, compõem uma rede, circunstancial, em que as próprias conexões estabelecidas impelem o sujeito a agir. Os atores, por serem construídos nas redes, também se tornam redes, ao passo que as redes passam a agir como atores. Pensar, portanto, um sujeito totalmente passivo seria aceitar a autonomia tecnológica e desprezar que, por meio das conexões, é possível estudar a sociedade.

Nesse contexto, Trujillo e Faraco (2019) discutem, nos novos dilemas da democracia, o papel da educação em colocar o homem para interagir com aspectos culturais da sociedade. Para os autores, a democracia, sob regência da razão tecnológica, se debilita em valores éticos. A hiperconexão, enquanto aparenta acesso irrestrito ao consumo e à produção de informação, favorece a alta reprodutibilidade de formas de discriminação, como racismo, misoginia e xenofobia.

Exacerbam-se os conflitos, necessários para o restabelecimento da democracia, mas que têm rompido a linha tênue que os separam da violência. Diante disso, se faz urgente resgatar a capacidade humana de criar uma comunidade moral (Trujillo & Faraco, p. 2), com a crise de valores sendo vista como oportunidade para que reapareça a fé no progresso social. Educar para a democracia, a partir de reflexões sobre o uso da tecnologia, seria capacitar para o diálogo e a consciência social, fortalecendo a atuação grupal e agregando valor às ações individuais.

Pensar neste sentido torna impossível dissociar os campos CTS e político. Para Thorpe (2008), os Estudos Sociais de C&T cobram a responsabilidade do Estado na garantia de direitos, como abertura para o engajamento nas tomadas de decisões, o que vai ao encontro do processo democrático e evita que o poder público seja capturado por interesses privados.

Mas como prover educação libertária diante da ânsia por poder? Para Lasaga (2019), regimes totalitários emergem onde as pessoas percebem a dominação e passam a lutar pela queda da

trindade romana – religião, tradição e autoridade –, justamente o que fazem perdurar os que veem a democracia como um risco.

Baseado em Arendt, o autor recomenda, porém, não se desesperar. Mas resistir, pois, mesmo diante de uma “doutrinação avassaladora”, não se pode esquecer que “a história é uma trama de histórias que podem ser regeneradas a qualquer momento” (Lasaga, 2019, p. 234).

Referências

- Arendt, Hannah (2010). *A condição humana* (11. ed). Trad. Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- Bauman, Zygmunt (2001). *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Bazzo, Walter Antonio; Pereira, Luiz Teixeira do Vale; Von Linsingen, Irlan. (Eds.) (2003.). *Introdução aos estudos CTS*. Cadernos de Ibero-América. Recuperado em 13 abril, 2021, de <https://www.oei.es/historico/salactsi/introducaoestudoscts.php>.
- Castañón, Gustavo Arja (2015, julho/dezembro). O que é construtivismo? *Cad. Hist. Fil. Ci., Campinas, Série 4, 1 (2), 209-242.***
- Feenberg, Andrew (2010, jan). *Do essencialismo ao construtivismo: A filosofia da tecnologia numa encruzilhada*. ReserchGate. Recuperado em 12 abril, 2021, de https://www.researchgate.net/publication/260983394_Do_essencialismo_ao_construtivismo_A_filosofia_da_tecnologia_numa_encruzilhada.
- Flusser, Vilém (1989, janeiro/abril). Zona cinzenta entre ciência, técnica e arte. *Cad. Dif. Tecnol., Brasília, 6 (1), 149-155.***
- Incrocchi, Ligia Maria de Mendonça Chaves; Pirolla, Francisco Rocha; Carvalho, José Rocha de; Falcão, Patrícia Mirella de Paulo; Pedro, Wilson Alves José (2014, janeiro). Panorama acerca do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nos programas de pós-graduação da Região Sul do Brasil. *Revista Científica Interdisciplinar Interlogos – IFPR Paranaguá*, 1 (1), 53-78.
- Lasaga, José (2019, abril/junho). Crisis de la modernidad. El escenario del siglo XX. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 195-792, a512, 227-239.**
- Latour, Bruno (1999). For David Bloor... and beyond: a reply to David Bloor's 'AntiLatour'. *Studies in History and Philosophy of Science*, A 30, 113-129.
- López Cerezo, J. A. (2002). Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: Santos, L. W. dos et. al. (Eds.). *Ciência, Tecnologia e Sociedade: o desafio da integração* (3-39). Londrina: IAPAR.
- McLuhan, Marshall (1964). *Os meios de comunicação como extensões do homem* (4. ed). São Paulo: Cultrix.
- Pedro, Wilson Alves José; Ogata, Márcia Niituma (2008). Aportes teóricos e metodológicos para a compreensão das dimensões intersubjetivas na ciência e tecnologia. In: Hoffmann, Wanda Aparecida Machado; Furnival, Ariadne Chloë (Eds.). *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (67-74). São Carlos: Pedro e João Editores.
- Pedro, W. J. A. et al. (2016). Aging process assets and social dimensions of science and technology (keynote). *Gerontotechnology*. 15 (2), 71-72.
- Pedro, Wilson José Alves (2018). Análisis de las Estrategias de Promoción del Envejecimiento Activo através del Trabajo en el Conexto Brasileño. *Revista Eletrônica de Educação Especial y Familia*, 9, 21-35.

Thorpe, Charles (2008). Political Theory in Science and Technology Studies. In: Hackett, Edward J. et. al. *The handbook of science and technology studies* (3. ed., 63-82). Cambridge: The MIT Press.

Trujillo, Antonio Luzón; Faraco, Juan Carlos González (2019, abril/junho). Reactivar la democracia, un desafío ético e educativo: reflexiones urgentes a partir de la obra de John Dewey. *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 195-792, a512, 1-10.

25 años de Jornadas ESOCITE: cambios y permanencias de un campo académico en consolidación

Cabrera, Carolina

Unidad Académica, Prorectorado de Enseñanza, Universidad de la República, Uruguay
cabreradipi@gmail.com

Davyt, Amílcar

Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay
amilcardavyt@gmail.com

Invernizzi, Noela

Sector de Educación, Universidad Federal de Paraná, Brasil
noela.invernizzi@gmail.com

Fue en torno a los años 90 que la comunidad CTS latinoamericana comenzó a tomar conciencia cabal de su existencia, a través de dos de los instrumentos clásicos de expresión de una comunidad o disciplina: publicaciones y espacios colectivos para el intercambio académico. Por cierto, las reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad habían comenzado en la región bastante antes, con los pioneros pensadores de la política científica y tecnológica de la década de 1960, donde se destacan Amílcar Herrera, Jorge Sábato, Oscar Varsavsky, Máximo Halty-Carrère, Francisco Sagasti, Marcel Roche, Miguel Wionzcek, etc., denominados globalmente Pensamiento o Escuela Latinoamericano/a en CTS o en Ciencia, Tecnología y Desarrollo – PLACTS, PLACTED o ELAPCYTED (Vessuri, 1987; Oteiza y Vessuri, 1993; Dagnino et al 1996; Vacarezza, 1998; Martínez Vidal y Marí, 2003).

Como espacio de intercambio y construcción colectiva se destaca desde 1995 la reunión denominada Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, ESOCITE, de la cual estamos ya en la decimotercera, en un momento de ampliación, diversificación y consolidación del campo en América Latina.

En la región, ya en este siglo, distintos estudios han examinado esta trayectoria, desde las primeras manifestaciones señaladas. A partir de entonces, y tras las dictaduras del cono sur, se han identificado otras cuatro generaciones, entre la década de 1980 y la actualidad, que comienzan a institucionalizar el campo, formar investigadores, crear programas de posgraduación, editar revistas científicas y organizar eventos (Kreimer y Thomas, 2004; Kreimer, 2007; Thomas, 2010; Arellano y Kreimer, 2011; Kreimer, Vessuri, Velho y Arellano, 2014; Kreimer y Vessuri, 2018). Sin embargo, se trata de una literatura escasa, de poco más de una decena de textos y muy concentrada en un conjunto limitado de autores, lo que denota un aún escaso conocimiento y reflexión sobre el campo. Esto va en sintonía con lo ocurrido en regiones centrales, donde los trabajos se han orientado fundamentalmente a analizar el origen del campo, más que su evolución a través de eventos o instrumentos concretos (Rip, 1999; Jasanoff, 2017). A su vez, en América Latina los aportes previos refieren, en todos los casos, a enfoques cualitativos que abordan determinados aspectos, pero dejan otros sin tratar. Están casi ausentes los trabajos bibliométricos, por ejemplo, que permitan identificar los temas publicados por los investigadores de la región, redes de coautoría, instituciones más prominentes, entre otros aspectos.

También están ausentes trabajos que examinen, de forma longitudinal, cómo el campo ha ido configurándose y modificándose a través de las mencionadas Jornadas bianuales ESOCITE. Este trabajo se orienta a comenzar a salvar esta laguna de información y análisis, a través de las definiciones que cada comité organizador tomó y las respuestas que la comunidad de practicantes dio en cada momento histórico. Es decir, de alguna manera pensar los límites o márgenes del campo académico por medio de las formas en las que la propia comunidad de práctica se concibió a sí misma a lo largo del tiempo.

El objetivo del trabajo es, entonces, examinar la evolución de los temas abordados y de la integración, permanencia y circulación de investigadores de la región en las Jornadas ESOCITE. Además de un análisis comparativo de los primeros años del evento (Dagnino et al 1998), un estudio parcial sobre el primer asunto fue realizado por Invernizzi (2019), basada en los resúmenes presentados en los eventos de 2016 y 2018. El trabajo que aquí se presenta abarca las ediciones 1996, 1998, 2016 y 2018, con el fin de comparar los momentos iniciales y los más recientes.

Las dimensiones examinadas son: a) cantidad de trabajos presentados por edición y país de inserción de los primeros autores, b) ejes priorizados en cada edición y cantidad de trabajos presentados en cada temática, c) comités organizadores y comités científicos (identificando género y nacionalidad para los ítems).

A partir de estos datos se responden las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo han evolucionado las temáticas abordadas traducidas en los ejes temáticos organizadores de cada congreso? ¿Qué temáticas permanecen a través del cuarto de siglo y cuáles se han vinculado a períodos y contextos específicos?
- ¿Cómo se han distribuido las ponencias aceptadas en los ejes temáticos? ¿Qué temas concitan mayor atención en cada edición? ¿Cuáles son los temas emergentes y cuáles han desaparecido?
- ¿Qué investigadores asumen posiciones clave como “guardianes intelectuales del campo” actuando como conferencistas y miembros del comité científico? ¿Cuál es la formación de estos investigadores? ¿En qué áreas se especializan? ¿Pueden visualizarse a través del perfil de los autores e integrantes de comités subregiones de América Latina más presentes que otras en temáticas concretas?
- ¿Varían las temáticas abordadas conforme la composición local del comité organizador? Esto es, ¿los eventos tienen una dimensión local, además de regional?
- ¿Cómo se distribuye la autoría por país? ¿Qué instituciones tienen más peso en los congresos a través de sus investigadores que presentan trabajos o ejercen otros roles en los mismos? ¿Cómo ha evolucionado la integración de diversos países e instituciones al campo CTS?

El trabajo elabora reflexiones acerca de las características del campo, de su dinámica particular, de su evolución a lo largo del tiempo, con énfasis en aquellos elementos que permanecen como distintivos de la región, así como aquellos que han desaparecido, se han transformado o han emergido con los años.

Referencias Bibliográficas

- Arellano, Antonio y Kreimer, Pablo (2011). Notas sobre el estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina. En Arellano A., y Kreimer P. *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. Bogotá: Siglo del Hombre, 9-20
- Dagnino, Renato; Thomas, Hernán y Davyt, Amílcar (1996). El Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Revista REDES* No. 7, 13-51.
- Dagnino, Renato; Thomas, Hernán y Gomes, Erasmo (1998). Elementos para un "estado del arte" de los estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad en América Latina. *Revista REDES* No. 11, 231-255.
- Invernizzi, Noela (2019). ESOCITE. Realidad y expectativas sobre los estudios CTS en América Latina. Presentación oral en el *Primer Encuentro CTS-Ecuador*, Quito 11-12 abril 2019.
- Jasanoff, Sheila (2017). A Field of Its Own. *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 173.
- Kreimer, Pablo (2007). Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina, ¿Para qué? ¿Para quién? *Revista REDES* 13(26), 55-64.
- Kreimer, Pablo y Thomas, Hernán (2004). Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios Sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina. En Kreimer, P. y Thomas, H. (eds.) *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, Pablo y Vessuri, Hebe (2018). Latin American science, technology, and society: a historical and reflexive approach. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*, 1:1, 17-37
- Kreimer, Pablo; Vessuri, Hebe; Velho, Léa y Arellano, Antonio (2014). Introducción: el estudio social de la ciencia y la tecnología en América Latina: miradas, logros y desafíos. En *Perspectivas Latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. México: Siglo XXI, 7-27.
- Martínez Vidal, Carlos y Marí, Manuel (2002). La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. *Revista Iberoamericana CTS+I* No. 4.
- Oteiza, Enrique y Vessuri, Hebe (1993). *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina*. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Rip, Arie. (1999). STS in Europe. *Science, Technology and Society*, 4(1), 73-80.
- Thomas, Hernán (2010). Los estudios sociales de la tecnología en América Latina. Íconos. *Revista de Ciencias Sociales* No. 37, Quito, 35-53.
- Vacarezza, Leonardo (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 13-40
- Vessuri, Hebe (1987). The Social Study of Science in Latin America. *Social Studies of Science*, p. 519-554.

Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en Centro América: Estado del arte y Perspectivas

Estudios CTS: pensando sus límites y contextos

Kleinsy Bonilla

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Instituto para el Desarrollo de la Educación Superior en Guatemala (INDESGUA), Brasil
kleinsy@gmail.com

Iraima Lugo-Montilla

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil
iraimalm@gmail.com

Introducción

En este trabajo nos disponemos a reflexionar sobre posibles explicaciones que ayuden a entender el porqué de los muy escasos debates sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS- en el Istmo Centroamericano, constatar qué se ha hecho hasta la actualidad, contribuciones a la literatura, construcción de comunidades de investigación en el área, al tiempo que se vislumbran opciones de futuro para el desarrollo del campo en dicha región. Como se podrá verificar en siguiente sección, aunque existe una considerable literatura sobre los estudios CTS en América Latina, por lo general, se apunta a los espacios más consolidados o en vías de consolidación, como los presentes en Argentina, Brasil y México, o, Colombia, Chile, Venezuela, Uruguay, Perú, y Cuba, respectivamente. De los seis países centroamericanos: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, posiblemente sea Costa Rica el que más ha explorado participaciones en estudios CTS. Consideramos que la propuesta aquí presentada se vincula con la mesa *Estudios CTS: pensando sus límites y contextos*, al problematizar la relación CTS específicamente para Centro América, visibilizando no sólo lo alcanzado por Costa Rica, y Panamá sino también, analizando las experiencias de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Si pensando en América Latina, se debate sobre la tentativa de consolidar un campo disciplinar de CTS, ¿hacia dónde debería apuntar Centro América para tener mayor visibilidad en dichos debates?

América Central es una sub-región del continente latinoamericano que muestra múltiples indicadores como evidencia de su rezago en temas de ciencia, tecnología e innovación. Considerando inversión pública y privada en investigación, el contexto general de la educación superior, las métricas de recurso humano dedicado a ciencia y tecnología, así como diferentes medidas de producción científica son evidencia de brechas considerables con el resto de países latinoamericanos con mayor avance relativo y más aún con los países centrales más avanzados. El Istmo Centroamericano incluye seis países, siendo estos en orden geográfico: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Estos dos últimos podrían considerarse los más sólidos, comparados con los primeros cuatro, aunque de nuevo, las brechas con el contexto global son innegables. En este contexto, resulta estimulante preguntarnos sobre los esfuerzos dedicados en estos países para estudiar de manera seria y sistemática la forma en que estas naciones y sus sociedades se han relacionado con la producción del conocimiento.

Sustento teórico y metodológico

Los estudios sobre la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad –CTS- son un campo analítico con amplia trayectoria en Latinoamérica (asumimos la delimitación que sobre la región latinoamericana hace el UNESCO Science Report (2015) *apud* (CASAS; MERCADO, 2016), tal como lo plantean Kreimer y Vessuri (2018). Los autores (*Op. cit.*) recorren diferentes escenarios y momentos de producción de conocimientos dentro de dicho campo en la región, reflejando el vigor con el cual se han desarrollado las diferentes perspectivas analíticas, entre ellas la de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología –ESCT-; así como, las noveles y desafiantes agendas de investigación. Por otra parte, también destacan las diferencias existentes dentro de la misma región, sea por el nivel de visibilidad vía mecanismos de publicación, o por la capacidad tecno-científica instalada entre los países del conglomerado, por ejemplo, distinguiendo las experiencias de Argentina, Brasil y México, de las de Colombia, Chile, Venezuela, Uruguay, Perú, Costa Rica y Cuba (KREIMER; VESSURI, 2018, p. 31).

Ahora bien, respecto a Centro América, ¿Cuál ha sido la mirada desde la perspectiva de los estudios sobre CTS? ¿Hasta dónde han llegado los ESCT? ¿Existió o existe una comunidad de investigación que problematice las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad? ¿Cuánto se ha hecho al respecto y en cuál dirección se ha apuntado? En una exploración bibliográfica preliminar sobre los ESCT en América Latina, se ha podido observar que Centro América ha sido poco considerada como objeto/actor/campo de estudio dentro de los ESCT; tanto a lo interno, como desde fuera de la región. Por lo general, cuando se habla de América Latina/Latinoamérica, las referencias son justamente a aquellos países con más o menos tradición en ESCT (iniciando por México, pero, saltando Centro América, para continuar hacia América del Sur), así, en Casas y Pérez-Bustos (2019), Kreimer y Vessuri (2018), Casas, Mercado y Orozco (2016), Kreimer, et. al. (2014), Thomas (2013), Vaccarezza (2004), entre otros, la mención a países como Guatemala, El Salvador y Honduras, es casi inexistente.

Algunos datos pudieran dar cuenta de la referida situación: entre 1867 y 2012, en Scopus aparecen reflejados sólo dos (2) publicaciones sobre CTS producidas desde Guatemala, dos (2) desde Costa Rica y una (1) desde Honduras (DE FILIPPO, 2014); en Casas et. al. (2016) apenas se mencionan a El Salvador y Guatemala una vez, Costa Rica otro tanto de veces y, Honduras, sólo para incluirla como parte de la región latinoamericana.

Una interrogante que se nos presenta viene dada por la propia necesidad de reflexionar al respecto y la escasa respuesta a dicha demanda. Ante tal escenario, particularmente para el caso de Nicaragua, Velho (2004) señala algunas salidas teóricas tentativas considerando opciones distintas al modo 2 de producción de conocimiento científico-técnico, valorando la cooperación en ciencia y tecnología y reivindicando los saberes/conocimientos locales situados extra-muros de la institución científico-técnica típica; promoviendo la construcción de capacidades científicas para el desarrollo.

Desde un punto de vista más institucional, de agenda de política, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura –UNESCO- presenta la sistematización de

“...un estudio detallado de las políticas CTI y de los factores contextuales que afectaron a la República de Guatemala a lo largo de los últimos 50 años. Incluye

diversos análisis estadísticos a largo plazo, al igual que un conjunto de repertorios de instrumentos (de diferente naturaleza), imprescindibles para realizar una aguda revisión de la política CTI basada en evidencias” (UNESCO, 2017, p. 5)

Por otra parte, González et. al. ([s.d.]) presenta un panorama fértil a partir del cual los ESCT, para y desde Centro América, pudieran experimentar nuevas reflexiones, teniendo como telón de fondo la producción científica de los campos disciplinares existentes. Finalmente, en Bonilla et. al. (2019) se explora una ventana analítica que permitiría abordar la construcción de capacidades científico-técnicas en Centro América, considerando su historia y contexto particular, siendo a la vez, un puente para conectar con los debates dentro del campo de los ESCT.

Para responder las interrogantes planteadas, recurriremos a las siguientes metodologías:

- **Revisión Sistemática de la Literatura:** Enfocada en los estudios CTS en el contexto centroamericano.

- **Análisis de documentos** oficiales emitidos por organismos gubernamentales centroamericanos relevantes a la CTI, estudio de registros e información del sector académico y universidades. Con ello identificar la posible institucionalización de espacios de investigación y de docencia, por lo general de posgrado, en temas de ciencia, tecnología y sociedad (SUTZ, 1996).

-**Entrevistas:** Aplicando una metodología de bola de nieve, identificar investigadores/as de trayectoria reconocida en los países centroamericanos y realización de entrevistas semi-estructuradas.

Justificación

Considerando que **los estudios CTS** se enfocan en el estudio de las prácticas tecno-científicas y sus dimensiones socio-cultural, histórica, económica y política, juzgamos necesario analizar las implicaciones para los contextos comunes en los seis países centroamericanos y también resaltar las diferencias que expliquen aciertos y avances en los dos países más avanzados en la consolidación de una comunidad científica CTS: Costa Rica y Panamá, y los rezagos significativos que muestran los otros países centroamericanos: Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. Se coloca especial atención en la importancia de la interdisciplinariedad del campo CTS, ya que la tradición de investigación en los países centroamericanos ha sido altamente disciplinar, con poca incorporación de diversidad de áreas del conocimiento a equipos de trabajo. Es reconocido como fortaleza en los países de Centro América los estudios enfocados en enfermedades tropicales y ciencias de la salud, así como mejoramiento de semillas y ciencias agrícolas, sin embargo, poco se ha hecho en la integración de equipos interdisciplinarios de estudio tanto en los ámbitos nacionales y tampoco en aras de lo sub-regional. Esto también es clave en el presente estudio.

Es importante destacar que el peso histórico de los conflictos armados inter e intra-regionales, ha impedido el establecimiento de una cultura política verdaderamente democrática, fenómeno conocido en la literatura como “Paradoja centroamericana”, he incidido directamente en el establecimiento de cierta cultura institucional tendiente a beneficiar a determinados sectores de la sociedad en detrimento de otros. Propiciando, principalmente, la omnipresencia de intereses corporativos transnacionales. En este sentido, la definición de agendas de políticas que beneficien, por ejemplo, el desarrollo de una ciencia que contribuya con el desarrollo nacional, en los términos

propuestos por Oscar Varsavsky o por el conocido Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS), ha sido casi inexistente.

Si bien es cierto que el comportamiento de la ciencia y la tecnología ha sido analizado desde el campo de la cooperación internacional y desde la perspectiva de la producción académica-universitaria, aún existen profundos desafíos para comprender lo que sucede a lo interno de la “caja negra”. Por otra parte, resultaría alentador caracterizar y analizar los sistemas sociotécnicos que han ganado un lugar dentro de la frágil institucionalidad científica, como en el caso de las experiencias en los campos de la agricultura y la salud. De tal manera, reivindicamos la necesidad de construir, de forma compleja e interdisciplinar, un campo de estudios sobre CTS en Centroamérica.

Referencias

- BONILLA, K. et al. Construcción de Capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: cuáles capacidades y para qué? In: BÁMACA-LÓPEZ, E.; DE LA VEGA, P. (Eds.). . **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019. p. 247.
- CASAS, R.; MERCADO, A. Introducción. In: CASAS, R.; MERCADO, A. (Eds.). **Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas**. Colección Grupos de trabajo. Primera edición ed. [Madrid?, Spain] : Buenos Aires: CYTED ; CLACSO, 2016. p. 11–35.
- CASAS, R.; MERCADO, A.; OROZCO, L. A. (EDS.). **Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas**. Primera edición ed. [Madrid?, Spain] : Buenos Aires: CYTED ; CLACSO, 2016.
- CASAS, R.; PÉREZ-BUSTOS, T. (EDS.). **Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones**. [s.l: s.n.].
- DE FILIPPO, D. Visibilidad internacional del campo CTS en Latinoamérica a través de su producción científica. In: KREIMER, P. et al. (Eds.). . **Perspectivas Latinoamericanas en el Estudio Social de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad**. México, Argentina, España: [s.n.].
- GONZÁLEZ, S. C. et al. LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INDEXADA DE AMÉRICA CENTRAL Y REPÚBLICA DOMINICANA. p. 19, [s.d.].
- KREIMER, P. et al. **Perspectivas Latinoamericanas en el Estudio Social de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad**. México, Argentina, España: [s.n.].
- KREIMER, P.; VESSURI, H. Latin American science, technology, and society: a historical and reflexive approach. **Tapuya: Latin American Science, Technology and Society**, v. 1, n. 1, p. 17–37, jan. 2018.
- SUTZ, J. Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina: ¿en busca de una agenda? In: KREIMER, P.; GLAVICH, E. (Eds.). . **Ciencia y sociedad en América Latina**. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Buenos Aires: Universidad de Quilmes, 1996. p. 11.
- THOMAS, H. Los estudios sociales de la tecnología en América Latina. **Íconos - Revista de Ciencias Sociales**, v. 0, n. 37, p. 35, 3 set. 2013.
- UNESCO. **Relevamiento de la investigación y la innovación en la República de Guatemala**. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura: París.: G. A. Lemarchand, editor., 2017. v. 6
- VACCAREZZA, L. S. El campo CTS en América Latina y el uso social de su producción. v. 1, p. 8, 2004.
- VELHO, L. Research Capacity Building for Development: From Old to New Assumptions. **Science, Technology and Society**, v. 9, n. 2, p. 171–207, 1 set. 2004.

A Tecnologia como Mediadora na Proteção de Crianças e Adolescentes Vítimas de Violência no Judiciário

Maria Sara de Lima Dias
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
mariadias@professores.utfpr.edu.br

Maristela Sobral Cortinhas
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
mcortinhas@alunos.utfpr.edu.br

Objetivo geral do trabalho é discorrer sobre a hipótese de que a tecnologia pode servir como mediadora na proteção de crianças e adolescentes, vítimas ou testemunhas de violência, durante os procedimentos do seu depoimento em juízo. Considera-se, para tal, que, no debate geral sobre o campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS, em termos de desenvolvimentos teóricos, metodológicos e epistemológicos, pouca atenção tem sido dada ao campo da psicologia em sua interface com o uso de aparatos tecnológicos. Os estudos de CTS, originários da América Latina, tiveram elementos compartilhados com o fato de que ele parte de uma visão construtivista e contextual da ciência, tecnologia e sociedade e, da mesma forma, eles reconhecem as possibilidades de uma dimensão valorativa e de intervenção nesse relacionamento (Cutcliffe, 2003). Assim se vincula à problemática desta mesa, na medida em que se pretende problematizar algumas margens epistemológicas e teóricas. Neste sentido, uma vez que a psicologia tem como objeto o estudo o ser humano em desenvolvimento contínuo e em relação permanente e dialética com os contextos culturais em que vive, pretende-se que os estudos sociais de ciência e tecnologia sejam investigados também em sua relação com os pressupostos teóricos da psicologia de base histórico cultural, proposta por Vygotsky e seus colaboradores. Para tal, apresentam-se alguns autores que tem buscado em suas pesquisas esta aproximação do campo CTS em sua interface com a psicologia (Brandão, 2019; Gonçalves, Souza e Gomes, 2019; Coscioni, 2019). Como sustentação teórica e metodológica parte-se da concepção filosófica do materialismo histórico dialético, na busca da apreensão da realidade na sua totalidade complexa e contraditória do fenômeno. A partir da questão que se apresenta, emerge, intrinsecamente, a contradição e, conseqüentemente, caminha-se em direção à totalidade do fenômeno, que, segundo Kosik (2002, p. 60), “[...] sem contradição é vazia e inerte [...]”. Essa concepção orienta a matriz da psicologia histórico cultural, considerando o trabalho, a tecnologia e a subjetividade humana como construções sociais, historicamente construídas. Seguindo este ponto de vista, observa-se uma interdependência da subjetividade humana com a realidade concreta mediada pelo trabalho. Para Leontiev (1978, p. 74), “O trabalho é um processo que liga o homem à natureza, o processo de ação do homem sobre a natureza” a partir de uma necessidade. O trabalho é caracterizado por dois elementos interdependentes: o uso e o fabrico de instrumentos e ele ocorre em sociedade mediado pela relação dialética entre o instrumento e a sociedade (Leontiev, 1978). A psicologia histórico cultural considera que o ser humano apresenta, dentro do seu desenvolvimento filogenético, necessidades, que, primordialmente, surgem de uma demanda biológica, que o impulsiona a atividades, que vêm a ser o trabalho. Filogeneticamente, com o trabalho, construído através das relações sociais é que se vão estabelecendo as bases do desenvolvimento do ser humano que se humaniza. Para Vygotsky (1984) existem quatro entradas para o seu desenvolvimento: a ontogênese, a filogênese, a sociogênese e a microgênese. Na ontogênese, a apropriação dos elementos da cultura transforma qualitativamente

o seu desenvolvimento neurológico, em uma relação dialética, processual e contínua de transformação entre o ser humano e o meio em que ele vive, tais necessidades vão se tornando cada vez mais sociais e complexas e passam a ser mediadas pela tecnologia. Sob a mesma base epistemológica, no campo CTS, para Pinto (2005, p. 64), o “instrumento”, como citado acima, é um artefato tecnológico. Nas palavras do autor: “Os Homens nada criam, nada inventam nem fabricam que não sejam expressão das suas necessidades” (Pinto, 2005, p. 49) e, sendo assim, “[...] a tecnologia pertence ao comportamento natural do ser que se humanizou” (Pinto, 2005, p. 64). A tecnologia, portanto, refere-se aos instrumentos, máquinas, que o ser humano cria para atender às suas necessidades e da sua comunidade, em um determinado momento histórico e que, ao mesmo tempo, impulsiona o desenvolvimento humano, sua humanização e o desenvolvimento da subjetividade. Conforme Pinto (2005, p. 86), “A máquina [...], objeto de invenção racional do homem, tem por motivo imediato a construção de uma mediação material que sirva à sua verdadeira função existencial, a de construir uma forma impulsionadora do sistema de relações sociais”. A máquina deve ser concebida “[...] como o instrumento de criação de mediações necessariamente humanas entre os homens” (Pinto, 2005, p. 86). Tem-se, portanto, como objeto central no desenvolvimento desta tese o conceito de tecnologia como instrumento e como uma categoria de atividade mediadora (Vygotsky, 1984 & Pinto, 2005) de uso do sistema de justiça no atendimento do fenômeno da proteção de crianças e adolescentes, no Brasil e no mundo, e, especificamente, na prática do depoimento em juízo de crianças e adolescentes em situação de violência, percebendo-os em íntima relação, articulação e contradição. Neste sentido, considerando-se que a tecnologia é fruto do trabalho do ser humano desde as necessidades que se impuseram à sociedade, lança-se mão delas a fim de resolver um problema que se impõe à psicologia jurídica, que é a proteção de crianças e adolescentes vítimas ou testemunhas de violência dentro do sistema de justiça. Outra categoria de análise fundamental desta tese é o fenômeno da proteção de crianças e adolescentes. A proteção é vista como uma garantia de que pessoas em desenvolvimento tenham as condições adequadas, do ponto de vista biológico, psicológico e social, para o seu pleno desenvolvimento ontogenético. O processo de desenvolvimento ontogenético do homem abrange todas as transformações que ocorrem de forma contínua, desde a concepção até a morte, passando pelo pleno desenvolvimento do ser humano, que compreende o desenvolvimento neuropsicomotor e dá-se com a interação inicial do aparato biológico inato (herdado filogeneticamente) com o ambiente social em que a criança nasce e se desenvolve, em uma interação dialética e permanente (Vygotsky, 1984). Nesse sentido, a proteção de crianças e adolescentes refere-se às condições externas a eles, ou seja, sociais e relacionais, que propiciem o pleno desenvolvimento ontogenético das suas potencialidades herdadas filogeneticamente. Considera-se ainda que o fenômeno da histórico da proteção das crianças e adolescentes se origina sobre o conhecimento de que existe uma vulnerabilidade social estrutural nas sociedades capitalistas que é de base econômica, que se referem ao excedente humano para o trabalho e à diminuição salarial, somada àquelas referentes às relações sociais, tais como: a labilidade de vínculos sociais primordiais, a falta de um sistema de proteção social adequado (Paugan, 1999a, 1999b), às questões étnicas, de gênero, de religião, de raça, de doença, de idade, entre outras, em que as crianças e adolescentes estão inseridos. Considerando-se, portanto, que a proteção social se refere às relações sociais que se estabelecem entre a criança ou adolescente com o seu meio social, mais uma vez evoca-se as tecnologias, ou aparatos tecnológicos, como mediadores dessa relação. Para a construção desta tese pretende-se realizar um aprofundamento teórico e metodológico para o qual a discussão realizada nesta mesa se tornou fundamental, com o propósito de debater o conceito de tecnologia frente ao fenômeno da proteção/violência de crianças e adolescentes e tendo-se como objeto de estudo o uso da tecnologia como uma ferramenta mediadora na prática do depoimento em juízo dessas crianças e adolescentes

vítimas de violência, tem-se a pretensão de abrir o campo CTS para novas epistemologias do conhecimento científico e, ao mesmo tempo, evocar para a psicologia como ciência a discussão do uso do aparato tecnológico a fim de analisar as repercussões da sua utilização no processo de humanização. O objeto dessa pesquisa justifica-se pelo grande número de crianças e adolescentes que são vítimas de violência no Brasil, (Brasil, 2018), pelo fato de que o Código de Processo Penal Brasileiro (Brasília, 2017) prevê o depoimento em juízo de crianças e adolescentes vítimas ou testemunhas de violência e em virtude dos processos de revitimização e violência institucional pelos quais ainda passam crianças e adolescentes por ocasião do seu depoimento em juízo (Goodman, 2008 & Cezar, 2016). A relevância do tema está na concepção de que hoje existe um consenso geral de que as crianças e adolescentes vítimas de crimes se beneficiam da tecnologia em função da sua proteção, porém em que condições se deve empregar tal instrumento tecnológico e que tipo de proteção se oferece à vítima? Embora os sistemas de justiça, historicamente, ainda não reconheçam a subjetividade das vítimas, hoje na agenda política internacional sobre a proteção da criança e adolescentes a tecnologia é amplamente assumida, tanto pela psicologia forense quanto pelo aparato jurídico.

Referências

Coscioni, V. et al. (2019). A atuação de psicólogos em conselhos tutelares. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, v. 10, n. 2, pp. 138-158.

Cutcliffe, J. R. (2000). Methodological issues in grounded theory. *Journal of advanced nursing*, v. 31, n. 6, pp. 1476-1484.

Brasil (2018). *Análise epidemiológica da violência sexual contra crianças e adolescentes no Brasil, 2011 a 2017*. Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde, 49 (27), pp. 1-17.

Brasília (2017).. *Código de Processo Penal*. Decreto – Lei nº 3.689/1941. Brasília: Senado Federal, Coordenação das Edições Técnicas.

Brandão, E. P. (2019). *Atualidades em Psicologia Jurídica*. Rio de Janeiro: Nau Editora.

Cezar, J. A. D. (2016). Depoimento sem Dano / Depoimento Especial: treze anos de uma prática judicial. In: L. Potter, M. Hoffmeister (org.). *Depoimento Especial de Crianças e Adolescentes: quando a multidisciplinariedade aproxima os olhares*. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, pp. 17-37.

Gonçalves, C. A.; Souza, D. R. de & Gomes, E. A. (2019). *Promoção à Saúde Uma Experiência com Mulheres em Situação de Risco*. Psicólogo.

Goodman, G. et al. (2008). Crianças Vítimas no Sistema Judiciário: como garantir a precisão do testemunho e evitar a revitimização. In: B. R. dos Santos; I. B. Gonçalves (org.). *Depoimento Sem Medo (?)*. *Culturas e Práticas Não-Revitimizantes: uma cartografia das experiências de tomada de depoimento especial de crianças e adolescentes*. Brasília – DF: Presidência da República, Secretaria Especial de Direitos Humanos. São Paulo: Childhood Brasil (Instituto WCF – Brasil), pp. 21-31.

Lenontiev, A. (1978). *O Desenvolvimento do Psiquismo*. Lisboa: Horizonte Universitário.

Kosik, K. (2002). *Dialética do Concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Moura, J. B. de O. (2016). *Crimes sexuais: a inquirição da vítima como objeto de prova*. Curitiba: Juruá.

Paugan, S. (1999a). Abordagem Sociológica da Exclusão. In: M. P. B. Vêras. *Por uma Sociologia da Exclusão Social: o debate com Serge Paugan*. São Paulo: Edu.

Paugan, S. (1999b). Conceito de Desqualificação. In: M. P. B. Vêras. *Por uma Sociologia da Exclusão Social: o debate com Serge Paugan*. São Paulo: Edu.

Pinto, Á. V. (2005). *O Conceito de Tecnologia*. Volume I. Rio de Janeiro: Contraponto.

Ramcharan, P. & Cutcliffe, J. R. (2001). *Judging the ethics of qualitative research: considering the 'ethics as process' model*. *Health & social care in the community*, v. 9, n. 6, pp. 358-366.

Silva, C. M. (2020). Psicologia e Mídia: Tecnologias de Comunicação na Construção dos Sujeitos na Cibercultura. *Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação*. <http://seer.ucp.br/seer/index.php/propep/article/view/1490>

Vygotsky, L. S. (1984). *Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes.

Os ESCT latino-americanos: sua trajetória e os cenários tendencial e desejável

Renato Dagnino
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho tem por foco a trajetória que seguiram até hoje os ESCT latino-americanos e o cenário tendencial que parece estar a ela associado. Seu caráter eminentemente normativo, característico dos estudos prospectivos, propicia elementos capazes de provocar um debate no âmbito dos participantes da Esocite acerca de qual seria o cenário desejável a ser por eles construído.

Animou sua elaboração a iniciativa dos organizadores desta edição do Congresso da Esocite ter colocado a inclusão como sua epígrafe; coisa que parece revelar mais do que uma mera sensibilidade em relação a este tema. E, também, o fato de que é provável que ela se origine do seu desejo de retomar a orientação que a Associação teve no passado. Talvez seja também um sintoma de que eles consideram que cabe aos integrantes do campo um esforço analítico-conceitual capaz de gerar uma inflexão na PCTI capaz de produzir o substrato tecnocientífico para as políticas orientadas à inclusão. Coisa que é, em última análise, o que o trabalho pretende subsidiar.

Corroborar essa impressão o fato de que a LALICS - organização que até agora não tem demonstrado essa sensibilidade, essa orientação e essa preocupação analítico-conceitual - tenha resolvido se somar à ESOCITE na organização do evento. Ao que parece, também os participantes dessa organização, que até agora têm privilegiado o marco analítico-conceitual da Economia da Inovação para a realização de suas análises sobre o comportamento das empresas, sua competitividade, a política pública a adotar em relação a elas, etc., estão adquirindo aquela sensibilidade. Talvez mais do que isso, eles estejam considerando que, acatando o que têm dito muito@s pesquisador@s dos ESCT, o marco analítico-conceitual que el@s vêm há décadas desenvolvendo pode ajudar a enfrentar o desafio da inclusão que ora decidiram abraçar.

É baseado nessa avaliação que o trabalho busca contribuir para a o objetivo da Mesa tratando a “... quinta cuestión relevante a tener en cuenta sobre los estudios CTS... en torno a cómo el campo se piensa... delineando márgenes, influencias recibidas...”.

Para o exercício de reflexividade proposto, ele inicia sua primeira seção, tratando o surgimento dos ESCT ocorrido na região no final dos anos de 1960, mostrando as características distintivas deste processo em relação ao que ocorreu nos contextos europeu e estadunidense.

Ali se observa que foi a insatisfação de cientistas duros com o contraste entre nível alcançado pela ciência argentina - inédito, tendo em vista a condição periférica do país - e sua escassa pertinência para a promoção do desenvolvimento - o que catalisou o surgimento dos ECTS latino-americanos.

Ressalta-se aí a pertinência desse enfoque peculiar gestado na Argentina, mas que logo ganhou adeptos em outros países, que temos designado como Pensamento Latino-americano em Ciência Tecnologia e Sociedade (PLACTS), para abordar a maneira como se dava o desenvolvimento científico e tecnológico no contexto da região.

Discorrendo sobre um tema relacionado à pergunta referente “...a los márgenes epistemológicos y teóricos: ¿son distintos o similares estos márgenes en relación con los desarrollados en otros contextos culturales?” se mostra as causas de natureza cultural, social e econômica associadas à condição periférica que condicionaram a especificidade *policy oriented* do PLACTS quando comparado com os ESCT que, em simultâneo, despontavam naqueles dois contextos.

A segunda seção trata do processo relativamente tardio de institucionalização do campo dos ESCT na América Latina e de como ele condicionou a orientação dos ESCT latino-americanos.

Ao contrário do que ocorreu naqueles dois contextos, em especial no europeu, onde os ESCT nascem no próprio âmbito universitário e ali se institucionalizam, mas também no estadunidense, onde a preocupação com o militarismo, o meio-ambiente e os direitos do consumidor que ali o originaram logo encontra um espaço de institucionalização na universidade, e sinergicamente, no Estado, esse processo é aqui tardio, mais lento e difícil.

Apesar da influência que o PACTS exerceu junto aos que desde os anos de 1970 - contra-hegemonicamente e de dentro do aparelho de Estado -, sabedores dos determinantes sociais da política de C&T a criticavam e tentavam reorientá-la, é só no final da década de 1980 que ele se institucionaliza na universidade.

Tal como lá, isso ocorre aqui, e com ainda mais razão, no nível da pós-graduação. A Unicamp, em função de características peculiares e o fato de ter atraído, em 1979, o geólogo Amilcar Herrera - um dos fundadores do PACTS - para implantar seu Instituto de Geociências, onde se nuclearam atividades no campo dos ESCT, foi pioneira, junto com o CENDES venezuelano, com seu curso de mestrado inaugurado em 1988.

Uma análise dos primeiros dez anos de funcionamento do programa da Unicamp, onde mais se avançou na exploração do marco analítico-conceitual proposto pelo PACTS e sua ampliação na direção das contribuições ao campo que se estavam realizando naqueles dois contextos, sugere uma resposta afirmativa, ainda que tendo talvez que utilizar o verbo no pretérito, à pergunta que formula a Mesa: “¿Los estudios de CTS latinoamericanos, ¿constituyen una disciplina?”.

Embora isso possa ser útil como lembrete para colegas dos ESCT, não é o propósito deste trabalho explicar por que essa trajetória do programa da Unicamp foi interrompida.

Interessa aqui retomar o tema da tardia institucionalização do campo. A qual, com exceção do curso da Universidade de Buenos Aires, ocorreu bem depois, quando programas de pós-graduação foram criados em outros países da região. O que aqui interessa, é explicar por que digo que o mais correto seria “utilizar o verbo no pretérito”; ou seja, por que razão o processo de atualização do PACTS que vinha ocorrendo no Brasil, Venezuela e Argentina para explicar e orientar a relação CTS foi sendo abandonado.

No mesmo sentido, de “utilizar o verbo no pretérito” acho que ele pode ajudar a responder a uma outra pergunta formulada pela Mesa: “¿Qué distingue a ESOCITE de otras redes internacionales de estudios CTS?”.

As hipóteses que se pode depreender do que apresento a seguir poderiam embasar uma análise que evidenciasse, por um lado, que o fato da criação da Esocite ter ocorrido num contexto em que era significativa a influência do PACTS, a fez distinta dessas redes. E, por outro, que, devido aos eventos que se sucederam nos âmbitos global e regional e à medida que se foi ampliando o contingente de interessados nos ESCT, esse caráter distintivo tenha arrefecido.

A terceira seção do trabalho procura explicar os fatores que explicam as características que assumiu o processo de institucionalização do campo dos ESCT na América Latina privilegiando os relacionados mais de perto a questões de natureza analítico-conceitual.

Os resultados de meu trabalho de várias décadas baseado na metodologia de pesquisa participante aponta que esse processo esteve condicionado por fatores que vão desde os mais abrangentes, como

o fortalecimento do ideário neoliberal na elaboração das políticas públicas (em especial da política cognitiva), a globalização que restringiu o espaço para a autonomia produtiva e tecnocientífica que o nacional-desenvolvimentismo buscara ampliar, até outros mais específicos, mas ainda relativamente exógenos aos ESCT, como o associado às transformações que ocorreram na universidade latino-americana.

Interessa aqui explorar reflexivamente um fator de natureza ainda pouco tratado, mas que, novamente, pode servir como lembrete. Ele está condicionado ao fato de que toda uma geração de jovens graduados, em especial aqueles provenientes na área de Humanidades onde a crescentemente importante temática do desenvolvimento científico e tecnológico era mencionada, tenham se orientado a programas de pós-graduação cujo interesse acadêmico estava bem distante daquele processo de *aggiornamento* do PLACTS.

Uma parte desses jovens dirigiu-se a centros europeus e estadunidenses; os quais, como é óbvio estavam preocupados em tratar os problemas que demandavam ações relacionadas a explicar e orientar a relação CTS nos seus respectivos contextos de países de capitalismo avançado. E, também obviamente, segundo o marco analítico-conceitual que estavam desenvolvendo seguindo a agenda que havia originado os seus ESCT e incorporando contribuições de outras áreas e disciplinas, como a da Economia da Inovação, que buscavam instrumentar-se para levar a cabo aquelas ações. Vale destacar que esse marco analítico-conceitual que foi sendo conformado, até mesmo por incorporar elementos descritivos, explicativos e normativos endogerados, mostrou-se eficaz para orientar aquelas ações.

Por razões mais do que compreensíveis esse marco analítico-conceitual era muito distinto daquele originado do PLACTS. Entre outras coisas porque nem mesmo a produção dos seus fundadores, ainda no final dos anos de 1960, que dizer daquela a sucedeu, era conhecida pelos professores e pesquisadores daqueles centros. Em consequência, como é fácil verificar, nem mesmo os elementos proporcionados por essas contribuições que poderiam enriquecer a análise que faziam sobre a América Latina e outros países periféricos foi por eles levada em conta.

Mas, uma parte daqueles jovens latino-americanos dirigiu-se a programas de pós-graduação situados em seus próprios países ou em outros da região. Diferentemente daqueles pioneiros na dedicação aos ESCT, eles estavam envolvidos com aquelas áreas e disciplinas já relativamente consolidados; sobretudo as relacionadas à Economia e à Administração, e à gestão tecnológica. A orientação que compreensivelmente adotam e o efeito de demonstração que sobre eles exerce o *main stream* da academia dos países avançados fizeram com que eles não incorporassem a proposta do PLACTS à sua agenda de pesquisa e docência. Até mesmo o exíguo espaço que dedicavam a tratar a relação CTS foi preenchido com contribuições vindas daqueles dois contextos.

Não há que subestimar o fato de que o PLACTS, que assimilara a visão da Teoria da Dependência e possuía uma clara orientação de esquerda, não dialogava com uma parte significativa do marco analítico-conceitual produzido naqueles dois contextos. Mas, a difusão das ideias neoliberais no âmbito da universidade latino-americana também contribuiu para o apagamento acadêmico do marco analítico-conceitual proposto pelo PLACTS.

Depois do indicado acima, fica evidente por que esses jovens, quando foram ingressando ao campo dos ESCT, tenderam a adotar o marco analítico-conceitual que absorveram para tratar, quando o fizeram, problemas relacionados à nossa realidade. E, em consequência, por que eles, por possuírem um título acadêmico que lhes proporcionava uma posição de ali influenciar - acadêmica

e institucionalmente - a consolidação do campo, tenderam a orientá-la numa direção distinta da proposta pelo PLACTS.

A quarta seção do trabalho retoma a pergunta da Mesa - “¿Qué distingue a ESOCITE de otras redes internacionales de estudios CTS?” - buscando prospectar um cenário futuro (normativo e não tendencial) que considero desejável.

Ele aponta para uma Esocite capaz de renovar as contribuições do PLACTS e enriquecê-las com as que provêm de outras áreas e latitudes que sejam coerentes com sua orientação para a policy e para a politics, e de mostrar no campo das relações CTS como sair por cima do labirinto em que o neoliberalismo nos colocou. Os participantes da ESOCITE envolvidos na construção desse cenário resgatam, de Herrera, sua descrença no ofertismo propugnado pelos seus pares e no “derrame” que esperavam do empresariado, sua obsessão de construir o futuro, e sua proposta de usar nosso potencial tecnocientífico para enfrentar o desafio cognitivo embutido nas demandas materiais dos pobres. De Sabato, toma suas noções de autonomia e de pacote tecnológico, e rejuvenesce seu triângulo (governo - universidade - empresa) com a introdução do quarto vértice dos movimentos populares. De Varsavsky, combina seu questionamento seminal à neutralidade e ao determinismo da tecnociência com a crítica contemporânea à degenerescência burocrática do socialismo real. Um resultado que se está delineando entre esses participantes é a proposta de Tecnociência Solidária que serve de plataforma cognitiva de lançamento da Economia Solidária, baseada na propriedade coletiva dos meios de produção e na autogestão que vem surgindo no caminho “para além do capital”.

Del azar a la planificación: La subrogación de vientres desde una perspectiva antropológica.

AYALA, Estefanía Victoria
Universidad de Buenos Aires, Argentina
estefaniaayala85@gmail.com

ROCA, Alejandra Rosario
Universidad de Buenos Aires, Argentina
roca.ale@gmail.com

Resumen

Nuestro objetivo es presentar algunos aspectos de las formas en que lxs usuarixs de Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA) experimentan y significan los sentidos de las diversas parentalidades, específicamente respecto de la subrogación de Vientres, considerando los modos en que los mismos implican procesos de apropiación y resignificación de concepciones y discursos sociales sobre la reproducción, las sexualidades, la filiación, lo biológico y la identidad. Con la investigación pretendemos contribuir a la disciplina antropológica tomando los aportes de los enfoques CTS, a partir de un análisis holístico que explora los sentidos negociados por lxs usuarixs en las prácticas de las TRA.¹

Introducción

Una de las particularidades de las TRA es que la concepción, que hasta hace sólo cuatro décadas se realizaba en la intimidad y quedaba circunscrita al ámbito privado, ha pasado a ser materia de la clínica y se realiza empleando un procedimiento científico-técnico. Estas prácticas ponen en evidencia la construcción tecnológica de la vida a partir de la manipulación de fragmentos corporales y la reparación de la naturaleza en el laboratorio; las 'naturalezas-sociedades' y cyborgs/híbridos, que cuestionan la verdad natural del cuerpo y del sexo, dando lugar a una subjetividad mediada biotecnológicamente. Las fronteras entre humanos y no humanos, entre natural y artificial se disuelven y se plantean nuevas formas de pensar las representaciones sociales de la filiación y la constitución misma de la persona (Haraway, 1991; Rabinow, 1992; Roca, 2011).

La subrogación de vientre es una práctica dentro de las TRA que se caracteriza por el hecho de que, previo acuerdo entre las partes, la gestación -y en algunos casos la concepción- se desarrolla en el vientre de una mujer que presta su cuerpo, para luego entregar el recién nacido a la pareja o persona que así lo haya solicitado.

Durante la última década, con la subrogación de vientre se pusieron en juego nuevos roles parentales, particularmente en el contexto de familias basadas en una unión homosexual o monoparentales; como también nuevos roles maternos, en los cuales se escinden los procesos de concepción, gestación y parto. Es una práctica que conlleva controversias que involucran a una serie de actores sociales y de aspectos legales y técnicos relativos a la manipulación y explotación

¹ La presente contribución surge de una investigación que venimos desarrollando en el marco del proyecto UBACyT (ICA, FFyL, UBA) *Tecnologías, Identidades y Política: Procesos de producción y circulación de saberes sobre los cuerpos y la naturaleza*

del cuerpo de las personas, la mercantilización de fragmentos biológicos y de la reproducción.

La subrogación, como el resto de las TRA, permite nuevas formas de llegar a ser madres/padres y consideramos que es oportuno analizar cómo procesan y negocian los sujetos dichas prácticas, reconstruir qué sentidos otorgan a la maternidad/paternidad, sus concepciones del parentesco, la definición de lo “natural” o biológico. Mas bien, las TRA rearticulan las representaciones y las prácticas respecto del cuerpo, la sexualidad, la identidad de género y la noción de salud enfermedad. Tensionan fronteras y obligan a reconsiderar los dualismos varón/mujer, naturaleza/artificio, vivo/no vivo, remiten a la relación biología-sociedad o naturaleza-cultura que constituye uno de los principales nudos de la teoría antropológica (Roca, 2010).

Para abordar estas problemáticas consideramos que los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCyT) nos brindan herramientas de análisis para comprender los procesos de producción de conocimientos e intervenciones tecnológicas situados en su contexto socio-histórico. Nos permiten incorporar al análisis dimensiones e interacciones que exceden a los espacios científicos y médicos y que son parte en la producción de conocimiento y de configuración de identidades. Estos enfoques abren a explorar la red de significados entre lo biológico y lo social, lo natural y artificial, y reconstruir las formas en que lxs usuarixs de la subrogación de vientre experimentan y resignifican sentidos de las diversas parentalidades considerando los modos en que los mismos implican procesos de apropiación y resignificación de concepciones y discursos sociales sobre la reproducción, las sexualidades, la filiación, lo biológico y las identidades.

Para cumplir este cometido nuestra investigación se basa en la revisión de material legislativo y de divulgación sobre TRA, de rutinas, prácticas y técnicas médicas y de observación con participación y entrevistas en profundidad a usuarixs de TRA -subrogación de vientres- algunxs transitando el tratamiento a distancia, ya que se llevan a cabo en el exterior. Esta metodología posibilita la reconstrucción de prácticas y sentidos en disputa que nos permite dar cuenta de la heterogeneidad de interpretaciones, perspectivas y vivencias vinculadas a la reproducción a partir de la introducción de innovaciones tecnológicas.

Tecnologías, deseos y esperanzas.

En la subrogación de vientre, al escindirse el proceso de concepción, gestación y parto, los sujetos que forman partes de las mismas procesan y negocian las prácticas resignificando los sentidos que le otorgan a la maternidad/paternidad y a su definición de lo “natural” o biológico. Lo paradójico de esta práctica, como el resto de las TRA, es que pone en evidencia que, si bien subyace una visión biologicista de la reproducción -filiación genética, la experiencia del embarazo-, la procreación humana no es un acto puramente biológico, sino que implica normas, restricciones y prescripciones constituidas como “naturales” en un determinado contexto sociohistórico.

Foucault advirtió las formas en que el saber tecno-biomédico monopoliza, en las sociedades capitalistas, el control de la producción y reproducción de la vida en tanto ejercicio del biopoder. Rose (2012) retoma la propuesta foucaultiana y brinda herramientas más ajustadas para interpretar y analizar los procesos que son objeto de este trabajo. La “política de la vida” no se encuentra delimitada por los polos de la salud y la enfermedad, ni en eliminar patologías por el bien la nación. Mas bien, se ocupa de nuestra capacidad, cada día mayor, de controlar, administrar, modificar, redefinir y modular las propias capacidades vitales de los seres humanos, son políticas de la vida

misma que son posibles a partir de una “ciudadanía biológica”. Ésta se logra mediante la educación del ciudadano para la toma de decisiones responsables sobre su cuerpo y su vida, es individual pero además crea comunidades a partir de una condición somática o genética común.

Desde estas perspectivas, las TRA son (bio)tecnologías con una característica fundamental: la visión de futuro. En consonancia, proponemos definir las TRA como “tecnologías de la esperanza”, resultado de una histórica educación-disputa y negociación de actores y colectivos en relación con la salud, la filiación, los cuerpos, el conocimiento y las prácticas de la ciencia y la tecnología, y por la cual los sujetos deciden acceder con optimismo para llegar ser madres/padres en un futuro. Son tecnologías que invocan sistemas de creencias establecidos, como el de la familia nuclear al poner en juego nuevos roles parentales, particularmente en el contexto de uniones que desafían la heteronormatividad. La biología ya no es un “destino” sino un punto de partida, un material plástico a partir del cual se pueden construir y diseñar con nuevas expectativas la vida misma. Se pasa del azar y la casualidad, a la voluntad, la intencionalidad y la planificación. Se trata en buena medida de una redefinición de la dicotomía entre naturaleza y artificio a partir de nuevas posibilidades.

Las TRA, y en particular la subrogación de vientres, implican pensar problemas particulares, ya que fragmentan el conocimiento y la intervención sobre los cuerpos y conciben la herencia genética como parte de una trama de técnicas y elecciones. Promueven una 'reescritura' o 'corrección' de la naturaleza a partir de la manipulación y “re unión” de fragmentos producidos en laboratorios y de los procesos de “selección” de donantes, para luego una “selección” del sexo del embrión o del descarte de embriones inviable. Consecuentemente, las 'naturalezas-sociedades' y cyborgs/ híbridos cuestionan la “verdad natural” del cuerpo y del sexo, dando lugar a una subjetividad mediada biotecnológicamente, disolviendo las fronteras entre humanos y no humanos, entre naturaleza y artificio, desestructurando las representaciones sociales de la filiación y la constitución misma de la persona (Haraway, 1991; Rabinow, 1992; Roca, 2010.).

Por último, la biosocialidad nos propone pensar estas prácticas donde la naturaleza deviene artificial, tecnologizada para transformarse en un bien de consumo/ riqueza. La potencialidad eugenésica asociada a la intervención corporal ha propiciado debates sobre esperanzas, peligros y promesas redentoras que subyacen a estas tecnologías revelando los modos en que los imperativos sociales de la producción de cuerpos movilizan controversias que comprometen los valores igualitarios frente a las tendencias globales de privatización y mercantilización de la naturaleza y los cuerpos (Roca, 2020).

Un Mundo Feliz

Con la gestación subrogada la clínica de fertilidad es el *escenario* donde se administra la creación artificial de seres humanos, un espacio que consagra modelos de familia: en sus prácticas se subraya cierta comprensión del parentesco mientras que se minimizan, e incluso se eliminan, otras formas de construcción de vínculos humanos destinados a la crianza. Pero, además de ser punto de comunión entre el deseo y la tecnología, la clínica de fertilidad evidencia que en la reproducción participan un conjunto heterogéneo de *actores* que actúan en pos de un bebé viable (Thompson, 2005). En la clínica se multiplica el número de personas que pueden estar involucradas introduciendo ambigüedad o incerteza en los aspectos relacionales del parentesco a partir de los cuales se construyen los vínculos sociales y se conforman las identidades personales y familiares de las personas.

Desde la perspectiva de Latour y Callon (1991) lo importante ya no son los humanos, tampoco los objetos tecnológicos, sino las posiciones que todos ocupan en una red de intercambios y transformaciones cuya sustancia es la permanente negociación, alianzas y contra-alianzas, en un marco de intereses y juegos de poder. En cada intervención existen una pluralidad de actores humanos y no humanos con lógicas, intereses y expectativas muy diferentes: documentos, historias clínicas, fragmentos de cuerpos, laboratorios, sistemas de información y seguimiento de los procedimientos, almacenamiento de semen, óvulos y embriones, donantes, gestantes por sustitución, padres/madres intencionales, profesionales de la biomedicina, la biología (embriología), la psicología y el derecho, agencias transnacionales, clínicas, bancos de gametos y profesiones surgidos en torno a la captación, seguimiento y mediación entre las familias receptoras y las trabajadoras reproductivas y una variada tipología de instituciones y marcos legislativos que prohíben, regulan o mantienen en la legalidad algunas de estas prácticas reproductivas y reglamentan otros aspectos .

Reflexiones finales

Parentalidades híbridas.

Las TRA intervienen los cuerpos y crean fragmentos corporales en base a la promoción de un futuro/esperanza y de un control/responsabilidad de los procesos vitales, como también de la optimización/mejoramiento de lo biológico/ natural. Son tecnologías que construyen una representación de la reproducción como una decisión/elección y un derecho, al tiempo que avanzan en procesos de control, optimización, individuación y mercantilización.

En cuanto a lxs usuarixs, el trabajo que venimos llevando a cabo con parejas que han optado por la subrogación de vientre como alternativa para ser padres y madres nos plantea el interrogante de si subyace a sus decisiones una concepción biologicista del parentesco, considerando que aún esta concepción evidencia la variabilidad cultural e histórica de las configuraciones de parentesco y al mismo tiempo “diferentes nociones de naturaleza” y de los “lazos de sangre”.

Con la subrogación, como con el resto de las TRA, la distinción biológica/social del parentesco esta superpuesta o híbrida: aspectos que venían del orden de lo dado -el sexo, los óvulos- pueden ser elegidos, y a su vez, las elecciones que construyen conexiones de orden biológico y genético y dan forma a la descendencia se podrían pensar como dadas. Hemos observado que, si bien lxs usuarixs eligen donante, gestante, quién aporta gametos, el sexo de lxs hijxs, entre otros aspectos, por otro lado, la importancia otorgada al embarazo y al vientre subrogante, refuerza concepciones biologicistas de la reproducción. Así, lxs usuarixs negocian y resignifican la noción de reproducción, de las sexualidades, la filiación, lo biológico y las identidades.

Bibliografía

- CALLON, M. (2008). *La dinámica de las redes techno-económicas*. En: Thomas, H., y A. Buch (Coords.), Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología. Bernal: Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- CALLON, M., y LATOUR, B. (1991). *La scientetellequ'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langueanglaise*. París: La Découverte.
- DELLACASA, A. (2017). *Categorizaciones, dispositivos e intervenciones tecnológicas en la "transexualidad". Un análisis de controversias desde la antropología de las ciencias entre lo local y lo global*. Tesis Doctoral.FFyL, UBA, Buenos Aires.
- FRANKLIN, S. (2005). *Science as Culture, Cultures of Science*, Anual Review of Anthropology, Vol 24.
- FOUCAULT, M. (1996). *Genealogía del Racismo*. La Plata: Editorial Altamira.
- FOUCAULT, M. (2007). *El nacimiento de la biopolítica (1978-1979)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica
- HARAWAY, D. (1991). *Manifiesto Cyborg*, En: Ciencia, cyborg y mujeres, Madrid: Ediciones Cátedra.
- JASANOFF, S. (2005). *Design on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. New Jersey: Princeton University Press.
- JASANOFF, S. (2004). *States of Knowledge. The Co-production of Science and Social Order*. Londres: Routledge.
- LATOUR, B. (1993). *Nunca hemos sido modernos*. Debate, Madrid.
- LATOUR, B. (2007). *La cartographie des controverses*. *Technology Review*, (0), 82-83. Latour, B. (2001). La esperanza de Pandora. Barcelona: Gedisa.
- LAW, J. (1992). *Knowledge and Society*, Routledge, London.
- MARGULIES, S. (2006). *Una visión antropológica de la 'adherencia'*. En: Primer Encuentro Nacional de Organizaciones para el Trabajo en Adherencia a los Tratamientos Antirretrovirales, Buenos Aires, 9 y 10 de setiembre de 2005.
- RABINOW, P. (1992). *Artificialidad e Ilustración: De la sociobiología a la biosocialidad*. En: Crary J. y Kwinter, S. (eds.) Incorporaciones. Madrid, Cátedra. 201-221.
- RABINOW, P. (1996). *Science as Practice: Ethos, Logos, Pathos*. En: Rabinow, P: *Essays on the Anthropology of Reason*, Princeton University Press, New Jersey.
- ROCA, A. (2006). *La constitución del campo CTS" en Tecnología y sociedad. Dimensiones sociales de las nuevas tecnologías aplicadas a la salud y al cuerpo. Su tratamiento en medios gráficos de comunicación masiva*. Tesis de Maestría. FFyL, UBA, Buenos Aires.
- ROCA, A. (2007). *Metáforas y analogías en la construcción de conocimiento: el género y el problema de la neutralidad y autonomía en C&T.*, en Actas del Congreso: VII RAM, Porto Alegre.
- ROCA, A. (2008). *Cartografías corporales. El proceso de fragmentación en la construcción del objeto de intervención de la biomedicina: del Microscopio y la Autopsia a las Nuevas Tecnologías Reproductivas*, presentado en el IX CAAS, Congreso Argentino de Antropología Social, Posadas, Misiones.
- ROCA, A. (2008). *La comprensión de la tecnología en la antropología*, Actas VII ESOCITE 2008, Jornadas Latino-americanas de Estudos Sociais das Ciências e das Tecnologias, Rio de Janeiro, Brazil.
- ROCA, A. (2009). *Decisiones Técnicas, ontologías diversas: las estrategias de producción de certezas en torno a los embriones de la FIV*, en la VIII RAM 2009, Universidad Nacional de General San Martín, Buenos Aires.
- ROCA, Alejandra (2010). *Fragmentos, fronteras y cuerpos incógnitos. Una mirada antropológica sobre la producción y criopreservación de vida en el laboratorio*. Tesis Doctoral. Universidad de Filosofía y Letras, UBA, Buenos Aires.
- ROCA, Alejandra (2011). *La superstición moderna: Ciencia y Tecnología en la mirada antropológica*. Voces en el Fénix-Revista de Plan Fénix, año 2 número 8, agosto 2011, FCE, UBA. (ISSN 1853-8819). Disponible en: <http://www.vocesenelfenix.com>
- ROCA, A. (2012). *Todo conocimiento es político: sólo se trata de saber quién es el amo*. En Revista Espacios Nº 48, Número especial: *Luces y sombras de las Humanidades*, Dossier: "Pensar Filo" como "Humanidades", FFYL; UBA, pp. 1-14. (ISSN 0326-7946).
- ROCA, A. y DELLACASA, A. (2015). *La tecno redención de los cuerpos en el bioedén transexual: tensiones, disputas y procesos de apropiación tecnológica y autogestión de identidades inconclusas*. Revista *Mediações*, Volumen 20, Número 1, pp. 239-259, Universidad Estadual de Londrina, Brasil, ISSN 1414-0543, 2015.
- ROCA, A; RUSO, J. y RODHEN, F. (2017). *Género y Sexualidad, Saberes e Intervenciones*. Revista *Horizontes Antropológicos*, Volumen 47, marzo 2017, ISSN: 0104-7183
- ROCA, A y DEL PIERO, G. (2020) *La ira de Dios: conocimiento, tecnología y control social en dos series de TV contemporáneas*. Revista *Ética & Cine*, Vol. 11, Marzo 2021, ISSN 2250-5660 print / ISSN 2250-5415 online.
- ROSE, N., y NOVAS, C. (2003). *Biological Citizenship*. En: Ong, A., y Collier, S. (Eds.), *Blackwell Companion to Global Anthropology*. Oxford: Blackwell.

ROSE, N. (2012). *Políticas de la vida. Biomedicina, poder y subjetividad en el siglo XXI*. La Plata: Editorial Universitaria.

STRATHERN, M. (1992). *Reproducing the Future: Anthropology, Kinship and the New Reproductive Technologies*. Manchester University Press, Manchester.

THOMPSON, C. (2005) *Making Parents: The Ontological Choreography of Reproductive Technologies*. MIT Press, Cambridge.

La Controversia Sociotécnica del Software Libre en el Gobierno Brasileño

Flávio Gomes da Silva Lisboa
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
flavio.lisboa@fgsl.eti.br

Marilene Zazula Beatriz
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil
marilenez@utfpr.edu.br

Introducción

Birkinbine (2016, p. 3904) afirma que, en Brasil, “el software libre es visto como un medio pragmático para alcanzar los objetivos de inclusión digital”. Si la inclusión digital se entiende como una de las acciones necesarias, en una sociedad dependiente de la tecnología de la información, para la inclusión social, el software libre se presenta como un instrumento de políticas inclusivas o de promoción de la igualdad.

Este modelo de producción de software proporciona un aspecto de independencia que para el Estado frente al riesgo de encarcelamiento que ofrecen las tecnologías de software no libre (KOMOSINSKI, 2014). Una tecnología causa encarcelamiento cuando su elección para una organización la somete a una relación de dependencia con un proceso o artefacto tecnológico, lo que dificulta el cambio a otro proceso o artefacto (CERQUEIRA, 2011).

A través de normas y estándares, el Estado sanciona una tecnología que supuestamente es la mejor para todos (NEDER, 2013) e “influye en las decisiones de las empresas debido a las políticas que aplica y la regulación de la actividad productiva” (BATALHA et al, 2008, p. 6). De ello se deduce que las opciones tecnológicas del Estado tienen consecuencias para la sociedad.

Sin embargo, resulta que la política de software libre del gobierno brasileño, vigente entre 2002 y 2016, fue criticada por representantes del mercado brasileño de software y su efectividad fue socavada por observadores externos.

Oram (2016, p. 6) afirma que los resultados para la apertura del código fuente respaldado por los gobiernos latinoamericanos son decepcionantes. Por otro lado, en un informe publicado en 2011, la Asociación Brasileña de Empresas de Software – ABES critica abiertamente al software libre y al gobierno brasileño, acusando a este último de entregar software gratis a empresas extranjeras que compiten con empresas brasileñas.

Oram (2016, p. 2, nuestra traducción) afirma que “el software libre y de código abierto [...] no se discute [actualmente] de manera tan prominente como lo fue durante la primera década de la década de 2000, pero sigue siendo omnipresente”. Birkinbine (2016, p. 3893), sin embargo, argumenta que, aunque “los proyectos y políticas de software libre en Brasil han avanzado dentro de las instituciones estatales, [...] la efectividad de estos proyectos y políticas sigue siendo relativamente inexplorada” (nuestra traducción).

La política brasileña de software libre está, por lo tanto, dentro de una controversia socio-técnica.

Sustento teórico y metodológico

Según Tiboni (2014, 41), el Servicio Federal de Procesamiento de Datos (Serpro) una empresa estatal brasileña de tecnología de la información, asumió “la posición de participante efectivo en el desarrollo de soluciones gratuitas para el país, y debería comportarse como un agente principal en dirigir la tecnología de software al gobierno federal”.

Esta declaración plantea la cuestión de si este rol de "agente líder en dirigir la tecnología de software al gobierno federal" se realizó dentro del contexto de priorizar el uso de software libre y cómo se desempeñó. Esta pregunta implica averiguar si la compañía produjo algún software libre o si se limitó a utilizar el software libre existente.

En un contexto que considera la producción de software libre por las instituciones de TI estatales brasileñas, frente a una presunta dualidad de intereses intrínseca a la empresa estatal, y también considerando los límites para llevar a cabo esta investigación, se hizo la siguiente pregunta principal: **¿Cómo fue el proceso de construcción de un software libre por parte de usuarios y desarrolladores del Serpro, en el período comprendido entre 2003 y 2018, durante el cual estuvo en vigencia un programa de promoción y incentivos al software libre?**

Para responder a esta pregunta, se definió el siguiente protocolo de investigación:

- a) Identificar entre el software creado por Serpro entre 2003 y 2018 aquellos que pueden caracterizarse como software libre, utilizando la definición de la Free Software Foundation como referencia, independientemente de la clasificación que les haya otorgado la empresa;
- b) Seleccionar uno de estos softwares para el estudio de caso;
- c) Seleccionar un modelo de referencia de una organización comunitaria de software libre para comparar los procesos de construcción y mantenimiento;
- d) Analizar el software elegido, sus usuarios y desarrolladores.

Resultados

Durante el proceso de selección del software a analizar, a través de Sistema Electrónico del Servicio de Información Ciudadana Brasileño (e-SIC), Serpro informó haber construido 840 softwares de código abierto, una categoría dentro de la cual se encuentra el software libre. Pero después de analizar las licencias de estos softwares y acceder al código fuente, y cruzar esta información con otras fuentes documentales, se descubrió que entre 2003 y 2018 Serpro produjo solo 4 softwares libres: AlienDroid, Demoiselle, Expresso V3 y Sagui. Sagui fue seleccionado porque, además de encontrarse en más de una fuente, está clasificado como software público, como se encuentra en el Portal de Software Público de Brasil.

Sagui nació no libre, en 2004, como una herramienta para satisfacer una necesidad dentro de la empresa, no directamente relacionada con los propósitos de esta organización. Su creación fue el resultado de la autonomía individual: un analista de redes tomó la iniciativa de desempeñar un papel como desarrollador de software y obtuvo el apoyo de su gerente para esto. La conversión al software libre no provino del desarrollador o el administrador, sino de una instancia superior de la

empresa. Por lo tanto, Sagui se convirtió en software libre, no en un movimiento ascendente de sus usuarios, sino de arriba a abajo, debido a una decisión que siguió a la jerarquía de comandos de la organización. En abril de 2008, comenzó a alojarse en el Portal de software público, como un beneficio aparente del Estado para la sociedad. Sin embargo, la sociedad no tomó posesión de los Sagui. No se formó una comunidad alrededor del software. La autonomía individual no se ha convertido en autonomía colectiva. Como software libre, Sagui siguió siendo una tecnología social “potencial”, una analogía con la energía potencial de la Física.

Conclusiones

Milano (2016) afirma que el movimiento de software libre en Brasil, aunque políticamente activo, hace poco para producir códigos libres. Oram (2016), más específicamente, afirma que los resultados de la apertura de los códigos fuente por parte de los gobiernos de América Latina son decepcionantes. Serpro es parte de un gobierno de la América Latina y también puede considerarse parte del movimiento del software libre como un agente de implementación del gobierno electrónico, para el cual el software libre se definió como un recurso estratégico.

Como se encontró en la investigación documental, la compañía declaró, a través del Sistema Electrónico del Servicio de Información Ciudadana, haber construido 840 software de código abierto en el período comprendido entre 2003 y 2018. Sin embargo, se contradijo al informar solo a través del mismo sistema 3 repositorios de código abierto, de los cuales 2 solo pueden considerarse como software libre según la Free Software Foundation. En el caso estudiado de Serpro, por lo tanto, parece que poco se ha producido realmente en códigos libres, en el sentido de que poco del código que existe para ser liberado se ha liberado. Se cree que el software 840 mencionado por la compañía fue construido con código libre, con otro software que tiene licencias gratuitas y tiene su código abierto en repositorios de acceso libre, sin embargo, este hecho no es suficiente para que el software resultante sea libre. Las cuatro libertades del software libre no son características intrínsecas del software, sino características que se manifiestan a través del control humano. Un ser humano tiene que abrir el código fuente y agregar una licencia gratuita para que el software sea libre. Los valores del software libre dependen directamente del control humano.

La ABES (2011) critica la participación del software libre en el mercado brasileño de software. ABES afirma que el software libre no genera innovación sin inversión estatal y que requiere más mano de obra. Además, ABES critica particularmente el Portal de Software Público Brasileño, acusándolo de donar “tecnología y conocimiento desarrollado con dinero público” a competidores internacionales (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE, 2011, p. 5, nuestra traducción).

Esta investigación no comparó la innovación en empresas públicas y privadas, por lo que no hay forma de discutir aquí si el software libre genera innovación sin inversión estatal. Lo que se descubrió fue que, según su desarrollador, Sagui era una innovación, surgió en una empresa estatal, pero sin necesariamente inversión, ya que el analista no utilizó ningún recurso adicional aparte del software libre existente (Apache, PHP, PostgreSQL). Tenga en cuenta que tomó 8 años para el supuesto reemplazo, parcial, de Sagui, Ansible, según el desarrollador y los usuarios. Para el caso de Sagui, las críticas a la demanda de más mano de obra son inocuas, ya que, según GER01, solo una persona lo construyó en una semana. Esto no quiere decir que todo el software libre requiera poca mano de obra. La mano de obra requerida para construir software en general, gratuita o no, depende del tipo de software (BROOKS, 2009).

La acusación de que el Portal de Software Público (PSP) promueve una donación de conocimiento desarrollado con dinero público a competidores internacionales tiene algunos defectos en su argumento. Sucede que varios miembros de ABES son empresas no brasileñas, como IBM, Microsoft, Novell, Oracle, Panasonic y Software AG. Además, algunas de estas compañías también son miembros de la Fundación Linux y, por lo tanto, contribuyen al sistema operativo libre Linux. Por otro lado, el software alojado en la PSP se creó con otro software libre, cuyo conocimiento

incrustado en el código fue donado por personas y empresas, incluidos los "competidores internacionales", a cualquiera que quiera usarlo. Por ejemplo, Sagui, como se indica en su documentación y se probó del análisis del código fuente, se realiza predominantemente con el lenguaje de programación PHP,

creado por desarrolladores no brasileños, en su mayor parte, y que fue apropiado de forma gratuita, no solo por Sagui, sino también por varios otros softwares del Portal de software público brasileño, como Aopena, Cacic, Dim, e-city, e-iss, e- nota, GPWeb e i-Educar, entre otros.

Referencias

BATALHA, Mário (Org.) et al. **Introdução à Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BIRKINBINE, Benjamin J. Free Software as Public Service in Brazil: An Assessment of Activism, Policy, and Technology. **International journal of communication** [1932-8036] Birkinbine, Bj yr:2016 vol:10 pg:3893-3908. Disponible en: <<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/4974>>

CERQUEIRA, Lucas Santos. A Economia do Software Livre à luz da Teoria do Aprisionamento Tecnológico. **ReAC – Revista de Administração e Contabilidade**. Faculdade Anísio Teixeira (FAT), Feira de Santana-Ba, v. 3, n. 1, p. 4-18, janeiro/junho, 2011.

KOMOSINSKI, Luciano. **A relação do software livre com os sistemas estruturadores do Serpro**. 2014. Trabalho de conclusão (Especialização em Gestão Pública), Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponible en: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127287?locale-attribute=pt_BR>.

LISBOA, Flávio Gomes da Silva. **Produção de software livre por uma empresa estatal de tecnologia da informação: um estudo de caso sob a perspectiva da tecnologia social**. Dissertação (Maestría en Tecnología y Sociedad) – Programa de Pós-graduação em Tecnologia y Sociedad, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponible en: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3907>>

MILANO, Mariana Tonussi. **A construção social do mercado colaborativo de software livre durante o Governo Lula: agentes, estratégias e discursos**. 2015. Tesis (Doctorado en Ciencias Sociales) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2016. Disponible en: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/139468>>

NEDER, Ricardo T. (Org). **Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. 2. ed. Brasília. Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/Centro de Desenvolvimento Sustentável / CDS / UnB / Capes, 2013.

ORAM, Andy. **Open Source in Brazil**. Sebastopol, California, Estados Unidos da América. O'Reilly Media, 2016.

TIBONI, Antonio. **Software livre como política de governo**. 2014. Trabalho de conclusão (Especialização em Gestão Pública), Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponible en: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127438>>.

La naturaleza como espacio en disputa: explorando las controversias socioambientales a partir del caso de la crisis de la marea roja en la isla grande de Chiloé, sur de Chile.

Marco Herrera Mansilla
Universidad de la Frontera, Chile
m.herrera09@ufromail.cl

Resumen

Las Floraciones de Algas Nocivas (FAN), mejor conocidas como “mareas rojas” han afectado las costas del sur de Chile durante las últimas cuatro décadas. Sin embargo, el evento del año 2016 fue el que generó el mayor daño al ecosistema marino del archipiélago de Chiloé, provocando fallas a nivel multisistémico que se tradujo en pérdidas económicas para la industria salmonicultora producto de la muerte masiva de especies en los centros de cultivo, además de la prohibición establecida por la autoridad sanitaria de extraer recursos marinos por los potenciales riesgos a la salud de la población, activaron la movilización de la comunidad local, quienes mediante protestas y cortes de rutas mantuvieron bloqueados los distintos accesos a la isla. Al respecto, la floración de algas nocivas como agente “no-humano”, fue capaz de entrelazar complejos entramados políticos, tecnocientíficos y ecológicos durante el transcurso de la crisis. Vinculando las perspectivas de la Ecología Política (Bustos, Prieto y Barton, 2017; Gudynas, 2014; Escobar, 2010; Leff, 2003) y la Teoría del Actor Red (Latour, 2008) se pretende describir los distintos mecanismos de clausura, apertura y/o continuidad utilizados por los agentes durante la dinámica de la controversia. La metodología del presente estudio de caso incorpora el análisis de artículos de medios electrónicos, registros audiovisuales, documentos públicos, registro de observaciones en terreno y entrevistas semiestructuradas a actores claves. Los resultados, dan cuenta que, durante la crisis, se evidenciaron tres mecanismos de intentos de clausura, apertura y/o continuidad utilizados por los agentes durante la controversia: “negociaciones por compensaciones económicas”, “realización de estudios científicos independientes para determinar las causas de la marea roja” y “acciones judiciales para establecer responsables por los daños ambientales al ecosistema marino del archipiélago”. Lo anterior, refleja que los mecanismos utilizados por los agentes no fueron capaces de estabilizar la controversia, manteniendo el conflicto en estado de latencia, además de mostrar cómo ciencia y política se entrelazan en una narrativa que deja entrever las asimetrías de poder subyacentes en torno al mar interior del archipiélago de Chiloé.

Palabras Claves: Controversias socioambientales, Mecanismos de clausura, apertura y/o continuidad, Ecología Política, Teoría Actor Red (ANT).

Desafíos de la evidencia psicológica en el debate jurídico sobre adopción homoparental en Colombia

Paola Moreno

Socióloga y psicóloga. Magíster en Estudios Sociales de la Ciencia, Universidad Nacional de Colombia
lpmorenoco@unal.edu.co

Introducción

La existencia de familias conformadas por parejas del mismo sexo sin reconocimiento legal en Colombia es la premisa principal con la que personas y colectivos presentan acciones jurídicas que buscan la regulación de la adopción homoparental. Dentro de esas acciones, las tutelas tienen un alcance concreto para parejas, niñas y niños específicos; mientras que las demandas de inconstitucionalidad tienen un impacto regulatorio amplio pues impactan los conceptos de familia, adopción, derechos de las y los menores, y sexualidad normativizados por la Corte Constitucional. Estas últimas acciones hicieron de la adopción homoparental una controversia que se desarrolla, desde el 2001, en el escenario jurídico con la participación de conocimiento científico.

El capítulo analiza la producción de experticia psicológica sobre la homoparentalidad y su articulación al proceso de toma de decisiones respecto a la adopción por parte de parejas del mismo sexo. Esto con el propósito de evidenciar incertidumbre, intereses y posicionamientos sociales que afronta la psicología en escenarios de decisión, así como detallar las redes de conocimiento experto allí posibilitadas. Este trabajo se sitúa en el campo de estudios sobre ciencia en las cortes y explora la controversia mediante los conceptos de transgresividad de la experticia y tecnología de la humildad para discutir el papel del conocimiento sociotécnico de la psicología como generador de evidencia jurídica.

Método

La investigación analiza el material discursivo del cual emerge el objeto de la controversia jurídica conocido como adopción homoparental. Las sentencias C-814 de 2001, C-802 de 2009, C-710 de 2012, C-683 de 2015, C-071 de 2015 junto con los conceptos presentados por instituciones y profesionales que discuten las repercusiones psicológicas de la homoparentalidad son parte de este análisis en que Corte y expertos son considerados como productores y productos del corpus documental.

Resultados y conclusiones

Las sentencias de 2001, 2009 y 2012 incorporan una visión tradicional de la experticia como recurso de certezas respecto al mundo social. Esta visión se desprende de una concepción realista del mundo y de la experticia. De esta manera, ambas posturas-a favor y en contra- de los expertos parecen irreconciliables y son presentadas en la sentencia como si se trataran de puntos de vista basados en la interpretación de hechos más que en la producción de un conocimiento que se encarga de presentar la homoparentalidad incorporando diferentes valores y formas de orden social. De este modo, no es claro cuál puede ser el criterio para dirimir cuál es la versión correcta en el caso de la homoparentalidad, pero si es posible identificar que ambas posturas representan hechos plausibles desde los cuales la visión de la contraparte parece inadmisibles. Esto conlleva a que la negociación de los intereses a favor y en contra de las familias no heterosexuales aparezca truncada.

En las sentencias de 2015, que dieron lugar a una decisión por parte de la Corte, la psicología emitió conceptos en presencia de incertidumbre y tensiones entre juicios de valor de una forma más abierta reconociendo incluso la falta de evidencia local. Esto plantea la necesidad de asumir que los expertos pueden transgredir su competencia experta en escenarios de decisión jurídica (Nowotny, 2003). De ahí la necesidad de asumir una discusión abierta sobre los roles sexuales en Colombia que, desde la perspectiva de tecnologías de la humildad (Jasanoff, 2003, 2012), conlleva a aceptar la incertidumbre y los juicios de valor más allá del uso de la ciencia como un doble instrumento de autoridad en la toma de decisiones y mediador de una supuesta naturaleza humana.

Los resultados de esta investigación permiten visibilizar que la democratización de la experticia involucra la negociación y discusión de intereses de las partes interesadas haciendo explícitas posturas morales y de inclusión social sobre crianza por parte de parejas del mismo sexo. De acuerdo con Fassin (2005) construir la categoría social de familia corresponde a un trabajo político de acuerdo con el cual describir los límites de la familia es prescribir lo que debe ser, quién lo es y quién no lo es. En ese sentido, la evaluación de la experticia psicológica, en los procesos de decisión, requiere el reconocimiento de la producción plural de conocimiento y su hibridación con intereses y posturas sociales frente a la común división entre expertos y legos.

El abordaje propuesto conlleva a la caracterización de narrativas jurídico-científicas, de las partes a favor y en contra de la homoparentalidad, lo cual brinda herramientas para rastrear la manera en que se desenvuelven las controversias con participación tecnocientífica en América Latina teniendo en cuenta las especificidades que se gestan en el ámbito del derecho. En ese sentido, el trabajo constituye un aporte para el desarrollo de perspectivas que buscan problematizar el entrecruzamiento de fronteras entre lo científico y lo jurídico, la incertidumbre y los compromisos sociotécnicos del conocimiento que circula en las Cortes, así como la experticia que puede ser producida en y para la toma de decisiones.

Referencias

- Fassin, É. (2005). Usos de la ciencia y ciencia de los usos: a propósito de las familias homoparentales, *Debate Feminista*, 16 (32), 52-73.
- Jasanoff, S. (2003). Technologies of humility: citizen participation in governing science. *Minerva*, 41, (3), 223-244.
- Jasanoff, S. (2012). Reason in practice. En Sheila, Jasanoff. (2012). *Science and Public Reason*. New York: Routledge.
- Nowotny, H. (2003). Democratizing expertise and socially robust knowledge. *Science and Public Policy*. 30, (3), 151-156.

Conflictos subyacentes a una controversia sociotécnica: reflexiones a partir de un análisis del proyecto minero Aratirí en Uruguay

Camila López Echagüe

Universidad de la República, Uruguay
camilalopez@fcien.edu.uy

Introducción

El presente trabajo se propone presentar algunas reflexiones a partir de la discusión sobre un análisis de un caso concreto: la controversia sobre el proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay.

En las últimas décadas se ha profundizado en América Latina el impulso de industrias que responden a un modelo extractivo-exportador (Svampa, Bottaro y Sola Álvarez, 2009) tales como la minería, particularmente la minería a cielo abierto (Delgado-Ramos, 2010; Gudynas, 2014). En el caso de Uruguay, desde 2011 el proyecto Aratirí se propuso una explotación minera de dimensiones inéditas para el país (Elizalde, Menéndez y Sosa, 2013) y despertó desde el inicio la oposición de productores, vecinos y activistas, dando lugar a una controversia que involucraba argumentos científico-técnicos, políticos, económicos, sociales y ambientales.

Esta controversia presentó cierta peculiaridad: tanto los argumentos a favor como en contra de la iniciativa hacían referencia a los datos contenidos en el mismo estudio de impacto ambiental elaborado por la empresa representante del proyecto. Ello ameritaba un estudio del caso que permitiera esclarecer las características de los argumentos y sus motivaciones subyacentes, en tanto éstas pudieran condicionar la interpretación de la evidencia.

Por este motivo, se realizó un análisis a partir de artículos de prensa, informes y documentos de trabajo con el objetivo de determinar cuáles eran los argumentos científico-técnicos esgrimidos por los distintos actores en juego, y en qué medida se vinculaban con intereses o visiones del mundo subyacentes (López Echagüe, 2017). Para detectar las características de estos distintos abordajes se atendió al modo en que fue concebida la controversia por parte de los actores a través de las teorías del framing del riesgo (Nisbet, 2009; Dirikx y Gelders, 2010; Lakoff, 2010).

Encuadres de los argumentos y su influencia en la interpretación de la evidencia

El análisis de los argumentos empleados por los principales participantes del debate público, representados en figuras del gobierno, de la empresa, y de un heterogéneo movimiento de oposición que terminó confluyendo en la creación del Movimiento por un Uruguay Sustentable (MOVUS), muestran distintas formas de presentar, definir y caracterizar al conflicto. Principalmente, se observa el contraste entre dos grandes enfoques: uno económico-técnico y otro socio-ambiental. El gobierno y la empresa definieron al conflicto de forma predominantemente técnica, entendiendo que la disputa era producto de la falta de información científica por parte de los opositores al proyecto, y sosteniendo la defensa en motivos económicos. Por su parte, el MOVUS optó por definir el conflicto como una disputa relativa a valoraciones socioambientales, marcadas por el contraste entre diferentes concepciones del modelo productivo y de desarrollo deseable.

Los diferentes modos en que se contextualizó y definió la controversia por parte de los diversos actores influyeron en el tratamiento diferencial de la evidencia. A partir del mismo estudio de impacto ambiental, los actores participantes fundamentaron conclusiones antagónicas acerca de la viabilidad del proyecto. Ello se vincula con el hecho de que los distintos enfoques y visiones subyacentes al conflicto derivan en distintas valoraciones respecto a la representatividad de la evidencia y el riesgo que de ella se desprende.

En relación a la representatividad de la evidencia, la discusión en el caso Aratirí giró en torno a los criterios para determinar si las muestras de material sulfuroso hallado en la zona eran suficientes para determinar que no existía riesgo de drenaje ácido. Las evaluaciones de impacto ambiental con frecuencia deben extraer conclusiones a partir de un cuerpo de evidencias limitado (Shrader-Frechette, 1985; González García y López Cerezo, 2002). En el caso estudiado, las muestras seleccionadas eran acotadas pero suficientes según la empresa, que para legitimar su representatividad acudía a la voz de los expertos involucrados en el estudio. En tanto, los argumentos críticos al proyecto señalaron que la apelación a la experticia no era suficiente y las muestras no podían ser consideradas representativas para eliminar la posibilidad de riesgo.

Otra de las discusiones se focalizó en la valoración de la incertidumbre y la indeterminación. Para los actores opuestos al proyecto, un desarrollo tecnológico de esta magnitud supone niveles de indeterminación inaceptables, mientras que la empresa optó por relativizar la importancia de la indeterminación en cuanto a los riesgos de impacto ambiental.

Los enfoques de los distintos actores en juego muestran diferencias en la aceptabilidad del riesgo: aún en aquellos aspectos en que la evidencia es considerada como representativa por ambas partes, los argumentos de oposición señalan que el riesgo considerado por la empresa como irrelevante, no es aceptable. Esto se vincula con los distintos análisis costo-beneficio que resultan de las distintas visiones que sustentan los argumentos en juego: el enfoque económico-técnico representado por el gobierno y la empresa tiende a aceptar ciertos niveles de riesgo como consecuencia necesaria del crecimiento económico, mientras que desde un enfoque socio-ambiental la crítica a la propia noción de “desarrollo económico” lleva a cuestionar los niveles de riesgo aceptados.

Reflexiones y desafíos que resultan del análisis

El análisis de argumentos muestra que, en definitiva, la controversia no puede entenderse como un mero debate técnico, sino que a ella subyacen tensiones debidas a diferentes visiones político-económicas vinculadas a concepciones diversas sobre el desarrollo económico y el modelo productivo deseable. Por ello, en este tipo de controversias complejas se manifiesta la complejidad de los valores epistémicos y no epistémicos (Longino, 1990; Machamer y Wolters, 2004) que condicionan una actividad científica “posnormal” (Funtowicz y Ravetz, 2000), incierta e implicada en la configuración de políticas públicas.

Uno de los desafíos es establecer qué mecanismos de resolución son apropiados para una controversia científico-tecnológica en este contexto. Si la disputa no es exclusivamente técnica, su resolución no puede recaer solamente en la decisión de expertos, sino que por el contrario requiere una discusión política más profunda que involucre la participación de actores no científicos. Los

estudios sociales de la ciencia y la tecnología han hecho énfasis en la importancia de contar con estrategias de participación ciudadana en controversias sociotécnicas que se orienten hacia una mayor democratización de la toma de decisiones en materia científico-tecnológica (Fiorino, 1990). En el caso uruguayo, se han desarrollado algunas iniciativas interesantes de participación pública, como los “juicios ciudadanos” (Lázaro et al., 2013). Estos consistieron en adaptaciones de las “conferencias de consenso” donde un grupo de ciudadanos no expertos tuvieron la posibilidad de informarse, deliberar y elaborar un informe con sugerencias y recomendaciones respecto a un tema controversial. Uno de los juicios ciudadanos realizados fue, justamente, sobre minería de gran porte en pleno debate sobre Aratirí. El informe final elaborado por el panel ciudadano muestra una reflexión que, sin caer en la aprobación o rechazo sin más del proyecto, se esfuerza por explicitar su complejidad, explorar sus problemas, evaluar sus implicaciones y ofrecer una serie de consideraciones a contemplar a la hora de tomar decisiones (Lázaro et al., 2013).

Esta experiencia mostró que es posible favorecer espacios de construcción colectiva de un punto de vista responsable que, integrando distintos saberes, visiones y expectativas, es capaz de superar la polarización y alcanzar acuerdos sobre puntos importantes a considerar a la hora de evaluar los riesgos de un proyecto controversial. Queda pendiente, no obstante, la discusión sobre cuál debe ser el alcance político y la representatividad de mecanismos de este estilo, que tienen la ventaja de fortalecer los procesos deliberativos pero no necesariamente conducen a un cierre de la controversia.

Conclusión

Existen diversas posibilidades de instrumentar la participación pública, y cada mecanismo supone sus propias oportunidades y desafíos. Aun cuando algunos de estos mecanismos no puedan por sí solos determinar la clausura de la controversia, resultan aportes valiosos al debate público. En definitiva, lo interesante del abordaje de controversias complejas no es solamente entender cómo se “cierran” sino cuál es un “productividad social” (Merlinsky, 2017): de qué modo el conflicto repercute sobre los procesos colectivos de construcción de significados y cómo contribuye a materializar debates públicos sobre aspectos de fondo.

En síntesis, el análisis de la controversia en torno a Aratirí permite observar en un caso concreto cómo durante el desarrollo de una controversia sociotécnica se ponen en juego conflictos latentes vinculados a la divergencia de cosmovisiones y concepciones políticas de los actores involucrados. Ello resulta un desafío para el abordaje de este tipo de controversias desde un enfoque CTS, tanto en lo que respecta a su comprensión teórica como a la necesaria implementación de estrategias de resolución que contemplen la participación ciudadana. A su vez, contribuye a enriquecer el conocimiento de la naturaleza multidimensional y compleja de las controversias sociotécnicas, en particular en el contexto del modelo productivo predominante en América Latina.

Bibliografía

- Delgado-Ramos, G. C. (ed.) (2010) *Ecología política de la minería en América Latina*. México: UNAM.
- Dirikx, A. y Gelders, D. (2010) “To frame is to explain: a deductive frame-analysis of Dutch and French climate change coverage during the annual UN Conferences of the Parties.”, *Public understanding of science*, 19(6), pp. 732–742. doi: 10.1177/0963662509352044.
- Elizalde, L., Menéndez, M. y Sosa, M. (2013) “Cronología sobre el conflicto minero en Uruguay 2010-2013”, *Contrapunto. Bienes comunes. Saqueo y resistencias*, (2), pp. 47–72.
- Fiorino, D. J. (1990). Citizen participation and environmental risk: A survey of institutional mechanisms. *Science, Technology, & Human Values*, 15(2), 226-243.
- Funtowicz, S. y Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal: ciencia con la gente*. Barcelona, Icaria Editorial.
- González García, M. y López Cerezo, J. (2002). *Políticas del bosque: expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias*. Madrid: Cambridge University Press.
- Gudynas, E. (2014) “Conflictos y extractivismos: conceptos, contenidos y dinámicas”, *DECURSOS, Revista en Ciencias Sociales*, 27, pp. 79–115.
- Lakoff, G. (2010) “Why it Matters How We Frame the Environment”, *Environmental Communication: A Journal of Nature and Culture*, 4(1), pp. 70–81. doi: 10.1080/17524030903529749.
- Lázaro, M., Trimble, M., Umpiérrez, A., Vasquez, A. y Pereira, G. (2013). *Juicios Ciudadanos en Uruguay. Dos experiencias de participación pública deliberativa en ciencia y tecnología*. Montevideo: Universidad de la República.
- Longino, H. E. (1990). *Science as Social Knowledge: Value and Objectivity in Scientific Inquiry*. New Jersey: Princeton University Press.
- López Echagüe, C. (2017) “El caso del Proyecto Aratirí de minería a cielo abierto en Uruguay: análisis de una controversia científico-tecnológica”, *Revista iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 12(36), pp. 107–137.
- Machamer, P. y Wolters, G. (eds). (2004). *Science, Values, and Objectivity*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Merlinsky, G. (2017). Cartografías del conflicto ambiental en Argentina. Notas teórico-metodológicas. *Acta sociológica*, 73, 221-246.
- Nisbet, M. C. (2009) “Communicating Climate Change: Why Frames Matter for Public Engagement”, *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 51(2), pp. 12–23. doi: 10.3200/ENVT.51.2.12-23.
- Shrader-Frechette. (1985). *Science policy, ethics, and economic methodology: some problems of technology assessment and environmental-impact analysis*. Dordrecht: D. Reidel Company.
- Svampa, M., Bottaro, L. y Sola Álvarez, M. (2009) “La problemática de la minería metalífera a cielo abierto: modelo de desarrollo, territorio y discursos dominantes”, en Svampa, M. y Antonelli, M. (eds.) *Minería Transnacional, narrativas del desarrollo y resistencias sociales*. Buenos Aires: Biblos, pp. 29–50.

Do problema público à reparação: investigações leigas e o trabalho das emoções no processo de reassentamento de moradores de um bairro impactado pela mineração na Amazônia Maranhense

Ana Kely de Lima Nobre
Universidade de Brasília - UnB, Brasil
kellynobre@live.com

Sayonara de Amorim Gonçalves Leal
Universidade de Brasília - UnB, Brasil
sayoleal@gmail.com

Debates teóricos y metodológicos en el campo ciencia, tecnología, innovación y sociedad.

Controversias Sociotécnicas en Latinoamérica: Casos empíricos, debates teóricos y metodológicos

Este trabalho trata de dispositivos de reparação acionados no quadro da experiência pública de moradores de um bairro no interior do Maranhão afetados pela poluição causada por atividades de mineração na região. Essas pessoas lutam por um reassentamento em uma localidade livre da contaminação por ferro gusa. Neste sentido, evocamos a noção de “ambientalização dos conflitos sociais” para refletirmos sobre o contexto de formulação de um problema público que se apoia no duplo registro moral de uma injustiça tanto ambiental quanto social. A problematização parte dos impactos causados pela poluição que atinge diferentemente grupos sociais e faz emergir ações coletivas que utilizam a questão ambiental como repertório de reivindicações para legitimar suas demandas sociais. Chamamos a atenção a fatores sociocognitivos e afetivos enquanto gatilhos que levam ao deslocamento da formulação do problema público à reparação de moradores de um bairro impactado pela mineração na Amazônia Maranhense: o trabalho das emoções e as investigações leigas acionados pela população de Piquiá de Baixo. O “trabalho das emoções” operado pelos moradores é entendido como ponto de passagem para a gestão racional da indignação e proposição de ações efetivas. Já as investigações leigas são constituídas na perspectiva de formular hipóteses a partir de situações verificáveis que, conseqüentemente, geram efeitos, desejáveis ou não. As investigações conduzidas por moradores de Piquiá sobre o grau de contaminação provocada pela substância tóxica liberada com a atividade siderúrgica no local constitui prova fundamental do problema de saúde ambiental que perturba o curso da “vida normal” dessas pessoas. Revelam-se, assim, práticas sociais dos atores mobilizados inspiradas em ideais cívicos e sentimentos de indignação que promovem a participação social pautada na noção de justiça e na valorização do conhecimento científico que apontam para a importância da investigação leiga nas disputas que envolvem controvérsias socioambientais. Os próprios moradores passam por uma formação para identificar o nível de poluição local do bairro e utilizam os dados para tornar consistentes os argumentos e críticas nos espaços públicos. Partiu-se dos problemas já testemunhados por eles e encontraram, com o suporte de “investigadores profissionais”, uma forma mais promissora de constatar as hipóteses que haviam levantado. Os resultados finais correlacionam para além dos fatores de riscos, os interesses industriais, as decisões governamentais, normas de regulação e o racismo ambiental. As evidências das investigações levadas a cabo pelos afetados e mobilizados pela poluição de ferro gusa se relacionam com o desenho da solução para a reparação à medida que qualifica a atuação dos moradores nos processos decisórios do reassentamento. Nestes termos,

emoções e conhecimentos mobilizados a partir de experiências sociais negativas creditam ao problema público caráter epistêmico relevante para formulação de argumentos robustos acerca da injustiça social experimentada pelos afetados pela poluição, além de subsidiar a justeza do reassentamento como reparação. Partimos de dados levantados a partir de pesquisa qualitativa, envolvendo entrevistas semi-estruturadas com moradores do bairro de Piquiá de Baixo, na cidade de Açailândia – MA e representantes de entidades não-governamentais implicados na formulação do problema público que ensejou na organização de mobilizações sociais em torno do reassentamento dessa população. Além disso, nos beneficiamos da técnica de observação participante de reuniões onde atores concernidos na problematização da contaminação debatem encaminhamentos para sua solução. Inferimos que a capacidade crítica e justificativas dos atores em ação é demonstrada quando esses operam a partir de uma gramática de reconhecimento simbolizando o desrespeito experienciado e mobilizando representantes da opinião pública e operadores da ação pública em torno do direito à justaposição entre moradia e saúde.

Controversias sociotécnicas en consultas indígenas en torno a proyectos energéticos en el wallmapu.

Cristian Alister Sanhueza
Doctorado en estudios interculturales, Universidad Católica de Temuco, Chile.
contacto@cristianalister.com

Introducción

La conceptualización de desarrollo se encuentra dominada por una producción simbólica de las culturas dominantes. Escobar (Escobar & Ochoa, 2014), nos ayuda a comprender mejor, en una etapa posterior a la segunda guerra mundial, como las culturas dominantes dictaron las pautas de la construcción de las categorías de distinción sobre la comprensión y análisis de aspectos tan importantes como es la pobreza o el desarrollo. Esta producción simbólica del desarrollo ha sido la visión hegemónica por parte de organizaciones internacionales y nacionales en todos los países del mundo. En este nuevo contexto globalizado, se da una discusión sobre como enfrentamos las nuevas formas de desarrollo y modernidad. Nuevos conceptos emergen, el desarrollo sustentable, desarrollo endógeno o desarrollo humano invaden tanto los dominios académicos (Castells & Himanen, 2016) y de la política pública (Hirschman et al., 2014) como alternativas a enfrentar la desigualdad del sistema capitalista mundo. Si bien la discusión es rica y diversa, hay luces de consenso sobre que el modelo de desarrollo capitalista basado en el crecimiento económico no es suficiente para la comprensión de las necesidades de desarrollo, especialmente en países que no han alcanzado el estándar de desarrollo impuesto por los países centrales.

La implementación en la década de los ochenta de las reformas neoliberales en Chile agudizó estas visiones de desarrollo, estas se enfocaron en el crecimiento económico y la adquisición de bienes como paradigma dominante en el capitalismo global. Esto solo aumentó la brecha entre las concepciones de desarrollo del pueblo mapuche y la visión gubernamental (Alister, 2018). Las comunidades mapuches de la región de la Araucanía se encontraban cada vez más lejos tanto de la concepción de desarrollo hegemónico globalizado, como de la visión que ellos mismos tenían del desarrollo de acuerdo a su identidad local. Esto significó el aumento constante de los reclamos por parte de las comunidades y la desconexión absoluta de una política pública, capaz solo de articular políticas erráticas y descontextualizadas (Alister, 2018).

El punto de inflexión, a finales de la década de los noventa, fue marcado por la emergencia indígena en Latinoamérica (Bengoa, 2016). Esta emergencia significó, en una etapa marcada por un nuevo periodo de acumulación capitalista, los pueblos indígenas latinoamericanos comienzan a presionar la agenda pública con el fin de enfrentarse a modelos neoextractivistas cuyas consecuencias principales responden a una exclusión de los pueblos indígenas de la discusión en torno al desarrollo. Las nuevas demandas por parte de los pueblos indígenas comienzan a marcar la agenda de desarrollo de algunos países, pero es importante destacar que estos reclamos y nuevas visiones críticas sobre el desarrollo no son un retorno al esencialismo anterior a la modernidad, o como diría García Canclini un “desvelamiento de sabidurías y modos de vida pre globalizados que mágicamente instalarían, en un hueco dejado por la devastación neoliberal, soluciones productivas y armonías comunitarias arrinconadas” (García Canclini, 2004).

Al analizar las demandas de reconocimiento por parte del pueblo mapuche, se evidencia una importante heterogeneidad de reivindicaciones. Por una parte, se construye un discurso sobre el reconocimiento constitucional por parte del Estado. Este hecho involucra una admisión de parte del mundo mapuche al estado como un actor válido para otorgar ese reconocimiento, enmarcando las discusiones dentro de los márgenes de la modernidad. Por otra parte, ciertos reclamos se centran en el reconocimiento de los saberes y culturas en sus contextos, oscilando entre conceptos como autonomías, liberación y valores comunitarios y las necesidades de desarrollo productivo y subsistencia en un mundo neoliberal capitalista.

En Chile, estos reclamos al Estado por parte de los pueblos indígenas se estrellan con las respuestas de un Estado cada vez más pequeño y con menos capacidades de enfrentar a las demandas, utilizando la fuerza para resolver los problemas y acrecentando la violencia. El Estado, tiende a reducir su rol de bienestar, pasando a ser solo un intermediario en relaciones entre privados y aumentando la brecha entre la concepción de desarrollo del pueblo mapuche y la propia.

Las Consultas indígenas

En Chile, los instrumentos de la política ambiental han tenido una evolución durante los últimos 30 años. Los cambios económicos en Chile en la década de 1980 tuvieron diversos impactos; uno de los más importantes fue la implementación de una política ambiental neo extractiva a lo largo del territorio nacional. Esta política sigue presente hasta la actualidad, pero adaptándose cada día más a las reglas de un mundo globalizado.

En 1997 se crea el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) con la finalidad de encarnar los principios de prevención y participación ciudadana inexistentes en la ejecución de proyectos anteriores. Si bien, se crea una estructura normativa y mecanismos preventivos técnicos, el sistema como política ambiental tiene falencias y ha sido objeto de críticas (Sabatini, Sepúlveda, & Blanco, 2000).

Las críticas de fondo al SEIA se basan en que sigue una consideración economicista para analizar cuales son los impactos sociales y en que se basa en la compensación material de externalidades negativas inmensurables (Martinez-Alier & Roca Jusmet, 2013), por lo que solo se llega a un equilibrio entre los costes privados y los costes sociales.

Al observar análisis de casos dentro de la institucionalidad ambiental, algunos autores destacan las controversias que emergen en las negociaciones y el hecho de que, a fin de cuentas, las necesidades y visiones alternativas al desarrollo económico neoliberal son desplazadas de la discusión. Por ejemplo, el caso de Celco Valdivia, fue desarrollado como uno de los primeros procesos participativos del SEIA, en este caso Sabatini nos acerca a ciertas perspectivas desde quienes participaban en las negociaciones:

...el Comité de Defensa de Mehuín ha denunciado como la manipulación de ésta por parte de las autoridades. Lo que despertó la profunda desconfianza de esta organización fue la resolución ambiental que se tomó vulnerando los mecanismos que la propia ley establece, como ocurrió al aprobarse condicionadamente el proyecto sin que se considerara la opinión de ciudadanos directamente afectados y

cuya participación no fue contemplada en el proceso de decisión (Sabatini et al., 2000).

La nueva institucionalidad ambiental fue creada con la finalidad de hacer mas transparente los procesos de participación ciudadana para la toma de decisión informada, de forma que todas las partes, de forma horizontal, pudieran ejercer la agencia correspondiente ante su interés económico y a los impactos territoriales, sociales y culturales de los proyectos. Esta finalidad ha sido constantemente cuestionada con especial énfasis en proyectos con pertinencia en la región de la Araucanía (Silva, 2016).

La reflexión sobre cómo enfrentar la relación entre el humano y su entorno (naturaleza), se relaciona con la interpretación de las nociones básicas sobre el entendimiento de la vida y el rol humano en el planeta. La constitución antropocéntrica de la vida nos enfrenta a la naturaleza, nos enfrenta a un entendimiento de cómo, a través del conocimiento local y la ciencia, queremos entender nuestro rol, por ejemplo, en la forma que enfrentamos el riesgo ambiental.

Por ejemplo, nos plantea Nigel Clark (2011), el rol del humano en el cambio climático nos hace reflexionar acerca de nuestra posición de vulnerabilidad como humanos frente al medio ambiente. Reflexiones en torno al cambio climático nos propone posicionarnos acerca de la capacidad de agencia que el ser humano tiene sobre el planeta. En base a esto, se construyen agendas de investigación científicas, muchas veces con resultados que impactan en la forma en que llegamos a consensos políticos y como nos enfrentamos a las controversias y convergencias generadas por la ciencia, su repercusión en la opinión pública y sus impactos sociales.

Los procesos de traducción intercultural están presentes en las negociaciones entre los representantes de proyectos como las comunidades en resistencia. Esto se puede observar, a modo de ejemplo, en la consulta a comunidades indígenas en el Proyecto Eólico Piñon Blanco, en la comuna de Angol. Las comunidades indígenas presentan una observación frente a la construcción del parque de la siguiente forma:

“Qué pasaría con el cerro pelao de acuerdo a nuestra cultura, el cerro pelao, cerro El Águila existen poderes y para nosotros son sagrados donde nuestras machis se invocan para hacer ceremonias y su medicina por tanto hay una relación directa con la machi y los cerros mencionado. Al implementar ese proyecto los cerros posiblemente tendríamos un impacto negativo a nuestra cultura” (Comisión de Evaluación, 2015).

El proceso de negociación y traducción intercultural se realizó de la siguiente forma:

“Frente a este escenario, las comunidades y el titular, acordaron realizar una rogativa para conocer, a través de la capacidad que tiene la Machi de comunicarse con el Gñen o Ngen del Cerro (espíritu protector, dueño del agua., la disposición de éste respecto a la ejecución del Proyecto.

Realizada la rogativa, la Machi Jaqueline Huilipan informó que:

- *El Gñen está disconforme con la forma en que las Comunidades se han portado con él (“lo han dejado de lado”).*
- *Por otro lado, el Gñen señala que el cerro ya está intervenido.*

- *Es necesario hacer un Gwiyatún o Nguillatun (ceremonia para alejar catástrofes tales como terremotos, catástrofes climáticas, enfermedades, etc. donde se práctica el principio social de la reciprocidad, ya que se sacrifica un animal en torno al fuego y se realizan ofrendas a las divinidades).*

La ceremonia, se materializó posteriormente con una ofrenda al Gñen, permitiendo esto el “restablecer” la buena relación entre el Gñen y las Comunidades Indígena vecinas al Proyecto” (Comisión de Evaluación, 2015).

Las comunidades indígenas y la empresa negocian dentro de un contexto que les permite a agentes no-humanos como el “cerro” y el “Gñen” ejercer su agencia en la negociación de los impactos económicos, sociales y culturales de un proyecto energético.

En síntesis, las consultas indígenas tienen su espíritu y su realidad. Por un lado, nacen como instrumentos multiculturales de reconocimiento, donde el sentido de la normativa es consultar a los pueblos indígenas cuando sus derechos se ven afectados por el ejercicio tanto del Estado como de privados, pero por otra parte existen componentes sociales que influyen en el diseño, implementación y ejecución de la normativa de consulta indígena y el cumplimiento del convenio 169 de la OIT.

Dentro de la ejecución de una consulta indígena existen procesos de negociación a diferentes niveles. En primer lugar, se identifican actores con distintas posiciones e interpretaciones sobre conceptos básicos de la negociación como es el territorio, el desarrollo y las formas de afectación y compensación de la ejecución de proyectos hidroeléctricos.

En segundo lugar, dentro del proceso de diálogo que se pretende desarrollar para satisfacer las indicaciones del convenio 169 de la OIT, existen objetos que, en la negociación que ocurre en las consultas indígenas, van más allá de lo material, social o discursivo. Estos objetos tienen agencia social y son agentes humanos y no-humanos, como lo son objetos culturales, espirituales, ambientales y territoriales.

Finalmente, las consultas indígenas funcionan en el mundo de las tecnologías de gobierno para la etnogubernamentalidad. Estas tecnologías poseen distintos aspectos positivos y negativos en las relaciones interculturales en el ngulumapu. Por una parte, la literatura evidencia que los procesos de consulta generan tejido político y social que se enmarca en nuevas estrategias de organización de los pueblos indígenas, pero a la vez, en otros casos son formas altamente tecnificadas para favorecer lógicas extractivas en los territorios donde se aplica.

Bibliografía

- Bengoa, J. (2016). *La emergencia indígena en América Latina*. Santiago [de] Chile: Fondo de Cultura Económica.
- Callon, M. (1995). Algunos elementos para una sociología de la traducción: La domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieu. En *Sociología de la Ciencia y la Tecnología* (Madrid, C.S.I.C.).
- Castells, M., & Himanen, P. (2016). *Reconceptualización del desarrollo en la era global de la información*.
- Clark, N. (2011). *Inhuman nature: Sociable life on a dynamic planet*. Los Angeles ; London: SAGE.
- Comisión de Evaluación. (2015). *Califica Ambientalmente la DIA del proyecto «Parque Eólico Piñón Blanco» Comunas de Angol, Los Sauces y Collipulli*. Región de la Araucanía: Comisión de evaluación de

- impacto ambiental.
- Corcuff, P. (2013). *Las nuevas sociologías: Principales corrientes y debates, 1980-2010*. Buenos Aires: Siglo XXI.
 - Escobar, A., & Ochoa, D. (2014). *La invención del desarrollo*. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
 - García Canclini, N. (2004). *Diferentes, desiguales y desconectados: Mapas de la interculturalidad* (1. ed). Barcelona: Gedisa.
 - Hirschman, A. O., Woldenberg, J., Suárez, E. L., Utrilla, J. J., Minguella, F., Gutiérrez, R., & Segovia, T. (2014). *Más allá de la economía: Antología de ensayos*.
 - Martínez-Alier, J., & Roca Jusmet, J. (2013). *Economía ecológica y política ambiental* (3a. ed. rev. y aumentada). México D. F: Fondo de Cultura Económica.
 - Sabatini, F., Sepúlveda, C., & Blanco, H. (2000). *Participación ciudadana para enfrentar conflictos ambientales: Desafíos para el sistema de evaluación de impacto ambiental*. CIPMA.
 - Silva, H. (2016). *Los Impactos en derechos humanos de los proyectos de inversión hidroeléctrica en el territorio Mapuche de la región de La Araucanía*. Temuco: Observatorio de Derechos de los Pueblos Indígenas.

Efeitos das políticas de internacionalização sobre a produção científica: estudo de caso do Programa de Pós-Graduação em Ciências (Bioquímica) da Universidade Federal do Paraná

Klarissa Valero Ribeiro Saes
Universidade Federal do Paraná, Brasil
klarissa.saes@gmail.com

Introdução

A internacionalização da educação superior é tema de constante debate na academia e entre as instituições responsáveis pela formulação de políticas científicas. No Brasil, houve aumento na produção acadêmica sobre internacionalização a partir dos anos 2000 (Morosini, 2006; Morosini & Nascimento, 2017), o que demonstra o interesse no tema.

A internacionalização não é um fim em si mesmo, mas um meio para atingir os propósitos essenciais da educação superior: ensino, pesquisa e extensão. É o processo de integração da dimensão global e intercultural nas suas atividades, objetivos, valores e propósitos, envolvendo atores internos e externos às instituições, contribuindo na busca pela excelência, com fins de promoção de capacidades técnicas e valores como solidariedade, equidade, sustentabilidade, justiça e inclusão (Knight, 2004; De Wit, Hunter; Howard & Egron-Polak, 2015; Gacel-Ávila, 2006 como citado em Gacel-Ávila & Rodríguez-Rodríguez, 2019). No contexto do neoliberalismo, o tema ganha força com o viés econômico e a internacionalização é tida como uma vantagem para instituições e para os próprios pesquisadores.

Na pós-graduação do Brasil, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) desempenha papel fundamental na regulação e desde 1975 apresenta os Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPG) que impulsionam a organização do sistema de pós-graduação; criam condições para a formação de recursos humanos para a educação superior no próprio país; e consolidam o sistema de avaliação. Apesar de programas de mobilidade e formação internacionais implementados de maneira dispersa anteriormente, nas duas últimas edições do PNPG (CAPES, 2004d; 2010), que compreendem os anos 2005-2010 e 2011-2020, pela primeira vez foram mencionadas formalmente as políticas de cooperação internacional e de formação de recursos humanos no exterior.

A internacionalização passou a ser cada vez mais valorizada como fator contribuinte para a qualidade da pós-graduação (CAPES, 2004a, 2004b, 2004c, 2004d, 2010; Hostins, 2006), se tornando um importante quesito de avaliação. Na Avaliação Quadrienal, os programas são avaliados pelas Comissões de Avaliação, considerando os conceitos (Muito Bom, Bom, Regular, Fraco e Insuficiente) atribuídos a cada item da Ficha de Avaliação. Cada programa recebe uma nota final de 1 a 7, sendo 3 o mínimo para a manutenção e os conceitos mais altos, 6 e 7, atribuídos apenas aos programas internacionalizados (CAPES, 2017).

Os PNPG norteiam atividades como a Avaliação Quadrienal dos programas que, pelos critérios e padrões utilizados, acaba por influenciar as estratégias adotadas pelos programas. Assim, a avaliação é determinante no acesso ao financiamento da educação superior e se utiliza de ferramentas e indicadores cada vez mais quantitativos para determinar a qualidade. Além disso, contribui para o prestígio do programa e dos professores ligados a ele.

Neste sentido, o presente trabalho se propõe a discutir a inserção do processo de internacionalização da educação superior como componente da avaliação acadêmica. Serão apresentadas as políticas de internacionalização difusas em PNPG e documentos de avaliação da CAPES. Por fim, a resposta ao estímulo de tais políticas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Bioquímica (PGBIOQ) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), considerando três dimensões: a internacionalização na formação e na trajetória de mobilidade do quadro docente; a internacionalização da produção científica em termos de publicações em periódicos internacionais; e a formação de redes de pesquisa internacionais, aferida mediante as publicações em coautoria com pesquisadores estrangeiros.

Estudo de Caso: efeitos das políticas de internacionalização no PGBIOQ/UFPR

No campo de análise de políticas públicas, os atores envolvidos podem ser interpretados em um quadro lógico, no qual o modelo de causalidade ou teoria social da mudança representa quais ações devem ser implementadas para que determinados efeitos sejam observados. Este referencial contempla 1) a hipótese causal, que fornece aos atores políticos informações de o que ou quem é responsável pela mudança pode levar a solução do problema coletivo; e 2) a hipótese de intervenção, que determina a maneira o problema pode ser resolvido ou mitigado (Knoepfel, 2007).

Neste estudo de caso, foi possível elaborar que o problema coletivo identificado de maneira difusa nos PNPGs e documentos de avaliação da CAPES é a baixa internacionalização da produção acadêmica dos programas de pós-graduação, fundamental para atingir padrões de excelência mundiais e conseqüente desenvolvimento do país. A hipótese causal adotada pelas políticas é a de que há pouca exposição internacional dos pesquisadores brasileiros. Desta forma, as políticas de incentivo à formação no exterior permitiriam a solução do problema da internacionalização da produção acadêmica. Por tanto, a análise proposta busca verificar os resultados da política em tela, considerando os diversos efeitos relacionados à internacionalização da pós-graduação brasileira, sendo eles positivos e previstos, ou não.

A estratégia adotada foi a de investigar um caso excepcional no contexto da UFPR. O PGBIOQ foi escolhido, pois é o programa da UFPR que recebeu há mais tempo nota 6 na avaliação da Capes e na última edição recebeu nota 7, o que indica alta qualidade e nível elevado de internacionalização. A fim de obter uma análise mais robusta, foi utilizada uma triangulação de métodos de pesquisa, também conhecida como *mixed-methodology*, baseada na combinação de abordagem qualitativa e quantitativa (Ricardo & Jabbour, 2011).

Foram realizadas análises quantitativas dos dados submetidos pelo programa na Plataforma Sucupira da CAPES. Na etapa de elaboração do protocolo, foram selecionadas as seguintes técnicas para a coleta de dados:

a) pesquisa bibliográfica sobre o tema de internacionalização da educação superior e a política de internacionalização contida nos PNPG;

b) pesquisa documental: levantamento de registros institucionais disponíveis nos PNPG, Plataforma Sucupira da CAPES, Plataforma Lattes do CNPq quanto às políticas de internacionalização da pós-graduação no Brasil, e seus impactos na produção científica e formação acadêmica do corpo discente e docente;

A análise foi realizada mediante medidas estatísticas para os dados quantitativos, e a interpretação de dados obtidos em documentos. Para este estudo, foram analisados os artigos completos publicados em periódicos, entre 2013 e 2016, por autores ligados ao Programa. Dados como nome dos artigos, dos autores, categoria de vinculação (docente permanente, docente colaborador, discente graduação, discente mestrado, discente doutorado, egresso e participante externo), estrato Qualis, e ISSN (International Standard Serial Number) foram retirados do Portal da Avaliação Quadrienal 2013-2016. A partir disso, foram acrescentados os dados sobre a formação dos docentes obtidos na Plataforma Lattes; país de base dos participantes externos através da Plataforma Lattes, perfil no Portal Researchgate e dos próprios artigos disponíveis na internet; e país de publicação disponível no Portal ISSN.

Resultados e discussão

O PGBIOQ foi criado em 1965 e oferece cursos de mestrado e doutorado. Durante o período analisado (2013-2016), contava com 34 docentes. Desde o início da aplicação de conceitos pela CAPES, o programa teve um alto desempenho e no período analisado recebeu nota 6 (CAPES, 2019).

Quanto à trajetória de formação do quadro docente, verificou-se que a estratégia de internacionalização na formação que predomina no grupo é a de doutorado sanduíche e pós-doutoramento, conforme estimulado a partir do III PNPG (1986-1989). Daquele momento em diante, o foco estava na expansão da capacitação docente com estadias mais curtas no exterior.

É possível notar que a formação internacional é majoritariamente em países do Norte, seguindo o padrão fluxo de países menos desenvolvidos para os mais desenvolvidos, descrito por Altbach (2004). Também é possível observar uma tendência da mobilidade ocorrer em países de língua inglesa, o que, em tese, deveria facilitar a maior inserção internacional do pesquisador visto que nesses casos também ocorre um aperfeiçoamento na chamada língua franca da ciência, conforme discutido por Archanjo (2016).

No que se refere à produção científica, foram incluídos somente os 26 professores com status permanente no programa, pois é apenas a produção destes que se computa na avaliação da Capes. A mediana de publicação deste grupo é de 19 artigos por pesquisador, sendo que 14 indivíduos apresentaram desempenho acima deste número. Entretanto, quatro professores têm uma produção acadêmica muito superior, de 40 artigos ou mais no período estudado.

Reino Unido, Estados Unidos e Holanda são os principais países onde os pesquisadores publicam artigos fora do Brasil. Isso reflete a discussão apresentada por Deem, Mok e Lucas, (2008) no que se refere à busca de padrões impostos por nações hegemônicas e o uso da língua inglesa na comunicação científica.

Considerando a relação entre o Conceito Capes atribuído ao programa e classificação Qualis das publicações dos docentes, foram incluídos somente os artigos escritos classificados no estrato Qualis A1 e A2 publicados por todos os professores permanentes. Assim, do total de 329 artigos escritos pelos 26 professores permanentes, 129 estavam classificados no estrato Qualis A1 e A2. Dentre esses artigos 61 publicações contavam com a participação de ao menos um dos 4 pesquisadores mais produtivos.

A publicação dos docentes do programa é altamente internacionalizada, pois 94% das publicações são feitas no exterior. Muito embora, ter uma experiência no exterior não necessariamente contribua para a publicação no exterior, observa-se, como tendência, uma correlação positiva entre a realização de pós-doutorado e doutorado sanduíche tanto com a produtividade do pesquisador (número de artigos publicados), quanto com a internacionalização da produção científica (número de artigos publicados no exterior).

Para aferir se as políticas de internacionalização têm estimulado a formação de redes internacionais de colaboração dos docentes do programa, a produção em coautoria com autores de instituições estrangeiras funcionará aqui como uma variável proxy.

Do total de 193 autores, 149 eram de instituições brasileiras, o que corresponde a 77%. Sendo que dos 61 artigos em contavam com a participação de ao menos um dos 4 pesquisadores mais produtivos, 24 contavam com a participação de ao menos um pesquisador de instituição no exterior, ou seja, 39% do total de artigos. Isto revela que a formação de redes com pesquisadores estrangeiros que culminam em publicações conjuntas tem ainda uma densidade baixa, comparada com o sucesso na internacionalização da produção científica.

Ao analisar as redes de coautoria, chama a atenção a pouca interação com países latino-americanos, corroborando com Castro e Cabral Neto (2012), que afirmam que a América Latina é periférica e, tradicionalmente, pouco integrada. Os autores estavam baseados nos Estados Unidos (12), Alemanha (2), Espanha (2), Holanda (2), Itália (2), Suíça (2) e em sete outros países com um autor cada. Entre os quatro professores mais produtivos, há uma relação entre o país de formação e o país de publicação, mas não necessariamente entre o país de formação e o país em que os coautores estão baseados.

A hipótese de intervenção da política de internacionalização que estimula experiências internacionais dos pesquisadores para aumentar a internacionalização da ciência no Brasil, se mostrou adequada, especialmente no tocante à produção científica, e teve efeitos, porém, menos expressivos para mobilizar redes de cooperação internacionais mais fortes, que permitam o fluxo de coautorias com pesquisadores baseados em instituições no exterior.

É importante apontar as limitações deste estudo, como o tamanho da amostra e ausência de entrevistas com os docentes do programa que poderiam complementar as informações sobre as ações adotadas no contexto das políticas nacionais e movimentos da ciência mundial.

Como sugestão de novas pesquisas são indicadas tanto a comparação com outros programas da mesma área de avaliação no Brasil e quanto com outros programas de outras áreas da UFPR. As diferentes perspectivas podem ajudar a elucidar o papel da instituição na implementação das políticas de internacionalização, além das possíveis diferenças entre áreas do conhecimento. Ademais, é fundamental considerar outras dimensões da internacionalização, como mobilidade de alunos, internacionalização do currículo, participação em projetos de pesquisa em redes internacionais, formação em idiomas estrangeiros, entre outras, para entender o complexo processo de internacionalização.

Se por um lado, o programa seguiu as diretrizes da Capes e alcançou a nota máxima na avaliação em 2017, a Capes por sua vez, enfrenta a pressão da comunidade científica internacional para seguir os padrões estabelecidos e os repassa para o sistema brasileiro de pós-graduação. Contudo, apesar

dos riscos, a internacionalização da educação superior é fundamental para o avanço da ciência e disseminação dos resultados, pois permite o fluxo de comunicação entre as universidades e os centros de pesquisa, e a sociedade.

Referências

Altbach, P.G. (2004). Globalisation and the university: Myths and realities in an unequal world. *Tertiary Education and Management*, 10 (1), 3-25. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13583883.2004.9967114>.

Archanjo, R. (2016). Saberes sem Fronteiras: Políticas para as migrações Pós-modernas. *DELTA*, 32 (2), 515-541. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-44502016000200515&lng=en&nrm=iso.

Castro, A.A. & Cabral Neto, A. (2012). O ensino superior: a mobilidade estudantil como estratégia de internacionalização na América Latina. *Rev. Lusófona de Educação*, 21, 69-96. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1645-72502012000200005&lng=pt&nrm=iso.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2004a). *I PNPG Plano Nacional de Pós-Graduação*. Brasília: CAPES. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/i-pnpg-pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2004b). *II PNPG Plano Nacional de Pós-Graduação 1982 - 1985*. Brasília: CAPES. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/ii-pnpg-pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2004c). *III PNPG Plano Nacional de Pós-Graduação 1986 - 1989*. Brasília: CAPES. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/iii-pnpg-pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2004d). *Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 2005-2010*. Brasília: CAPES. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/pnpg-2005-2010-pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2010). *Plano nacional de pós-graduação (PNPG) 2011-2020, 1*. Brasília: CAPES. Disponível em <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/livros-pnpg-volume-i-mont-pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2017). *Regulamento da Avaliação Quadrienal 2017*. Brasília: CAPES. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/27032017-Portaria-59-21-03-2017-Regulamento-da-Avaliacao-Quadrienal.pdf>.

Coordenação De Aperfeiçoamento De Pessoal De Nível Superior (CAPES). (2019). *Dados Básicos do Programa: Ciências (Bioquímica)*. Brasília: CAPES. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/viewPrograma.jsf?popup=true&cd_programa=40001016003P2.

Deem, R., Mok, K.H. & Lucas, L. (2008). Transforming Higher Education in Whose Image? Exploring the Concept of the 'World-Class' University in Europe and Asia. *Higher Education Policy*, 21(1), 83-97, mar. Disponível em: <https://link-springer-com.ez22.periodicos.capes.gov.br/article/10.1057%2Fpalgrave.hep.8300179>.

De Wit, H., Hunter, F., Howard, L. & Egron-polak, E. (2015). *Internationalisation of higher education*. Bruxelas: European Union. Disponível em: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1b743fec-8b6c-45c2-aa9e-2fd0967757b/language-en>.

Gacel-Ávila, J. & Rodríguez-Rodríguez, S. (2019). *The Internationalization of Higher Education in Latin America and the Caribbean: An Assessment*. México: Universidad de Guadalajara.

Hostins, R.C.L. (2006). Os Planos Nacionais de Pós-graduação (PNPG) e suas repercussões na Pós-graduação brasileira. *Perspectiva*, 24 (1), 133-160. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10315>.

Knight, J. (2004). Internationalization Remodeled: Definition, Approaches, and Rationales. *Journal of Studies in International Education*, 8 (1), 5-31. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1028315303260832>.

Knoepfel, P. et. al. (2007). *Public Policy Analysis*. Bristol, Great Britain: The Policy Press.

Morosini, M.C. (2006). Estado do conhecimento sobre internacionalização da educação superior: conceitos e práticas. *Educ. rev.*, 28, 107-124. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/er/n28/a08n28.pdf>.

Morosini, M.C. & Nascimento, L.M. (2017). Internacionalização da educação superior no Brasil: a produção recente em teses e dissertações. *Educ. rev.*, 33, 1-27. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982017000100109&lng=en&nrm=iso.

Ricardo, W. R. S. & Jabbour, C. J. C. (2011). Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. *Estudo & Debate*, 18 (2), 7-22. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/134684>.

Internacionalización del campo CTS de regiones periféricas: visibilidad en publicaciones en lengua inglesa

Noela Invernizzi

Universidade Federal do Paraná, Brasil
noela.invernizzi@gmail.com

A lo largo de las últimas dos décadas, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se han expandido de forma consistente en América Latina, fenómeno reflejado en el creciente número de participantes en las conferencias regionales y nacionales, el aumento en el número y variedad de programas de post-graduación en el área, la formación de redes y asociaciones nacionales y en el número creciente de publicaciones científicas. Situación similar ha ocurrido en otras partes del globo, como en el sudeste asiático, la India, Europa oriental, Medio Oriente, algunas partes de África.

Al mismo tiempo, tanto la política científica en mayor escala, como los métodos de evaluación de la producción académica en las universidades, han estimulado la internacionalización de las prácticas científicas. Aumentar las publicaciones en periódicos internacionales, considerados de excelencia, y en lengua inglesa, para asegurar la visibilidad de la producción científica local, está en el centro de esta estrategia. Se trata de una política en escala global que somete a prácticamente los mismos estándares y mide por los mismos indicadores a la comunidad académica de las más diversas regiones (Giménez Toledo, 2018; Halfman & Radder, 2015).

En este trabajo exploro cuál es la visibilidad de la producción CTS de las regiones no centrales, esto es, fuera del eje euro-norteamericano, en revistas científicas líderes en el campo, publicadas en inglés. A modo de hipótesis considero que las revistas CTS tienen interés en diversificar geográficamente las publicaciones, más allá de los centros hegemónicos euro-norteamericanos. Esto porque, en el campo CTS se ha desarrollado la noción de que la producción de conocimiento es situada, y, además, en los últimos años, se ha iniciado un examen crítico de esta conceptualización, haciendo evidente que ésta se restringía apenas a los países centrales (Law & Lin, 2017). Otros elementos críticos han llegado desde los estudios CTS postcoloniales (Anderson, 2017), y más recientemente, los congresos de la *Society for Social Studies of Science* han enfatizado la necesidad de transnacionalizar CTS.

En este contexto, me interesa responder las siguientes preguntas: ¿En qué medida las revistas CTS *mainstream* son transnacionales, dando visibilidad a la investigación realizada en diversas regiones del mundo? ¿Difieren los *journals* tradicionales de los más recientes en sus prácticas de transnacionalización?

Examino estas cuestiones tomando como objeto empírico las publicaciones en el campo CTS publicadas en seis revistas internacionales *mainstream*, de importancia fundamental en la construcción del campo, todas publicadas en Europa y América del Norte, y tres revistas más nuevas, siendo que dos de ellas se editan fuera del área EUA-Europa, en la India y Taiwán. Son ellas, en orden cronológico de creación: *Minerva*, *Social Studies of Science*, *Science and Public Policy*, *Science, Technology and Human Values*, *Science as Culture*, *Science and Technology*

Studies, Science, Technology and Society, East Asian Science, Technology and Society and Engaging Science, Technology and Society.

En términos metodológicos, la visibilidad fue medida por la frecuencia de publicaciones, considerado todos los autores y coautores involucrados en las publicaciones durante el período 2015-2019 en los nueve *journals*. La base de publicaciones fue tomada de Web of Science y Scopus, considerando solamente la categoría “artículos”. Además, fue examinada en cada revista, la composición por país de los Editores y Editores Asociados y de los integrantes de los Comités Editores.

Los resultados indican una fuerte concentración de los autores en Europa Occidental y Estados Unidos, y una creciente participación de autores del sudeste asiático, aunque su presencia se concentra en los dos *journals* editados en esta región. Los autores estadounidenses, del Reino Unido y Holanda se destacan fuertemente por su visibilidad. Los trabajos de grandes partes del globo, incluyendo Latinoamérica, Este de Europa, casi toda África, Rusia y partes de Asia tienen bajísima visibilidad en las revistas. En cuanto a los Editores y Editores asociados, del conjunto de las revistas, estos provienen mayormente de Europa Occidental, seguidos por Norteamérica y Asia Pacífico. En relación con la composición de los consejos editoriales, el conjunto de revistas denota cierto interés en representar académicos de diversas regiones del mundo, no obstante, 55 % de ellos proviene de sólo tres países: Estados Unidos, Reino Unido y Holanda. En el conjunto, las revistas que dan más visibilidad a los aportes CTS de diversas regiones del mundo, esto es, las más transnacionalizadas, son *Science and Public Policy, Science, Technology and Society* y *Minerva*. En el polo opuesto, las más limitadas al eje euro-norteamericano son *Engaging STC, Science and Technology Studies* y *Science as Culture*. Las demás se encuentran en una posición intermediaria.

En conclusión, las publicaciones CTS de las revistas examinadas están muy concentradas en los lugares de origen del campo –algunos países europeos y EUA – que también publican la mayoría de las revistas líderes. *Science, Technology and Society* y *East Asian STS* han contribuido a dar visibilidad a trabajos producidos en el Este Asiático. Los trabajos CTS producidos en América Latina, África, Medio Oriente, Rusia, partes de Asia y Europa del Este tienen escasa visibilidad, a pesar de que algunas de estas regiones tienen comunidades CTS bien organizadas. Investigadores de Europa Occidental y de los Estados Unidos predominan entre los Editores y los Consejos Editoriales.

Referencias

Anderson, W. (2017). Postcolonial Specters of STS. *East Asian Science, Technology and Society*, 11(2), 229–233. <https://doi.org/10.1215/18752160-3828937>

Giménez Toledo, E. (2018). La evaluación de las Humanidades y de las Ciencias Sociales en revisión. *Revista española de Documentación Científica*, 41(3), 208. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.3.1552>

Halfman, W., & Radder, H. (2015). The Academic Manifesto: From an Occupied to a Public University. *Minerva*, 53(2), 165–187. <https://doi.org/10.1007/s11024-015-9270-9>

Law, J., & Lin, W. (2017). Provincializing STS: Postcoloniality, Symmetry, and Method. *East Asian Science, Technology and Society*, 11(2), 211–227. <https://doi.org/10.1215/18752160-3823859>

Avaliação científica na América Latina: o falso dilema da qualidade vs. Relevância

Renato Dagnino
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho se apoia em algumas ideias há muito tempo expus sobre o tema da avaliação científica (DAGNINO e DAVYT (1995). 'Siete equívocos sobre la investigación universitaria'), reelaboradas em outros mais recentes (DAGNINO, Renato (2015). La Universidad latinoamericana del futuro que su sociedad está construyendo) e retomadas em novembro passado num painel do “Foro Latinoamericano sobre Evaluación Científica” organizado pelo CLACSO, no México.

Seu propósito é contribuir com o objetivo da mesa, de realizar uma “... *discusión sobre los enfoques, procesos y resultados de la evaluación de la ciencia académica y sus efectos constitutivos en las agendas de investigación, el contenido del conocimiento producido y su relevancia para el contexto regional...*” e, em particular, para a reflexão de um dos seus “*ejes temáticos*”, o da relação entre “*Evaluación académica y agendas de investigación de relevancia local*”.

O trabalho inicia esquematizando como se dá nos EUA, país sempre tomado como referência - e, mesmo, por modelo - pelos fazedores da política cognitiva latino-americana, o processo de alocação de recursos para a pesquisa na universidade. Ali se afirma que seu momento final e mais importante é decidido pelo governo, de longe o maior financiador dessa atividade. Mediante um sistema que não corresponde detalhar, ele “ouve” a sociedade para ajudar que, com mais conhecimento, as coisas funcionem melhor. Ele escuta o que os militares, os empresários, os verdes, as feministas, os soropositivos, os médicos, e a própria comunidade científica, precisam em termos de conhecimento para fazer melhor aquilo que fazem. Nessa ordem, eles precisam de conhecimento para melhor combater o inimigo, serem competitivos, proteger o meio ambiente, etc.

O que a universidade de pesquisa faz é fazer com que esse conhecimento seja produzido e possa chegar até aqueles atores sociais que foram escutados. É claro que os mudos ou silenciados também podem sair ganhando alguma coisa. Eles vão ter, na mesma ordem, segurança, bons empregos, produto e serviços bons e baratos, qualidade do ar, etc.

É natural que esses atores entrem em conflito para orientar a pesquisa de acordo com seu interesse. E ganha quem tem mais poder econômico e político para convencer os burocratas do Executivo e do Legislativo que operam o sistema que financia a pesquisa. Esse sistema assegura que a pesquisa científica (incluindo a realizada na universidade que é aqui a que interessa tratar) seja relevante para o conjunto da sociedade resguardando, é claro, o peso político e econômico e o poder de influência dos atores que a compõem e precisam de conhecimento para serem bem-sucedidos no que fazem.

A noção de relevância não contempla e muito menos admite, é importante frisar, qualquer juízo de valor ético, moral, etc. No limite, ela pode estar orientada para produzir conhecimento tecnocientífico de fronteira, como ocorre nos EUA, o país que aqui se toma como referência, para matar gente com cada vez maior eficiência, eficácia e efetividade, uma vez que isso é relevante, em função dos mecanismos de que dispõe aquela sociedade, para aquele país.

Para enfatizar essa característica do conceito de relevância, lembro que nos Estados Unidos, nos anos 1980, chegou-se a gastar 70% dos recursos públicos para pesquisa na área militar. Somado ao

recurso que ia para a energia nuclear e aeroespacial, isso chegava a 85%. Os 15% restantes iam para agricultura, saúde etc. Mas não há nenhuma dúvida que a população estadunidense (ou o *establishment* que a representava) naquele momento acreditava que isso era relevante.

A relevância, portanto, é um atributo - exógeno ao ambiente da ciência - que se transfere, da atividade-fim que demanda o conhecimento, para a pesquisa que o produz. E fica aparecendo como um atributo endógeno à própria atividade-meio, a pesquisa (relevante) que produz conhecimento (relevante) para a atividade-fim (relevante).

Dito isso a respeito do “lado da oferta” de recurso para a pesquisa, cabe examinar o que se passa do “lado da demanda”, de como este recurso é aplicado. O que acontece quando tem mais gente querendo fazer a pesquisa do que dinheiro para contratar? Aí, e só aí, entra o segundo atributo - da qualidade - que é preciso individualizar para explicar como ocorre o processo de alocação de recurso para pesquisa na América Latina.

É só neste momento hipotético deste esquema que estou traçando que entra em cena o atributo da qualidade. Até mesmo os burocratas mais empedernidos que operam aquele sistema que aloca recursos para pesquisa (que dirá os pesquisadores) aceitam a ideia de quem deve receber dinheiro para pesquisar seja quem melhor sabe fazer pesquisa. Disso resulta uma competição entre os grupos de pesquisa (especialmente nas universidades) para ver quem consegue apresentar aos responsáveis pelo sistema, um mais elevado atributo de qualidade.

O fato de que a política de C&T seja em todo o mundo uma política “anômala” (DAGNINO (2014). “A anomalia da política de ciência e tecnologia”, e DAGNINO (2016) “A Anomalia da Política de C&T e sua Atipicidade Periférica”) faz com que os critérios, indicadores e procedimentos de avaliação desse sistema esteja fortemente influenciado pelos valores e interesses da comunidade de pesquisa. O procedimento mais importante é o peer review, que opera baseado em indicadores mais ou menos precisos (publicações, projetos já realizados, recursos captados, pós-graduados formados, patentes, etc.), e nos juízos de valor dos pares que dele participam.

Para “visualizar” o esquema que estou delineando pode-se imaginar um “sinal de relevância” emitido por aquela rede de atores sociais ouvidos pelo governo e por ele processado que chega à comunidade de pesquisa. Ela capta esse sinal e se prepara para decodificá-lo, para produzir o melhor possível o conhecimento que a sociedade, mediante o sistema que caricaturei, considera relevante. Essa decodificação se processa mediante os procedimentos, critérios e indicadores que indiquei. O resultado é que os pesquisadores fazem - com qualidade - o que é considerado, pela sociedade, como relevante.

Ou seja, nos EUA (e, em geral, nos países desenvolvidos) a relevância é o essencial, é o substantivo, ela é exógena ao ambiente da ciência, é garantida em última análise, pela sociedade, vem em primeiro lugar. Lá o pesquisador não precisa se preocupar com a relevância. Já a qualidade é o adjetivo, é endógena, é disputável, vem depois. A qualidade, portanto, não é universal, é socialmente construída tendo por alicerce outro atributo social e economicamente mais importante, o da relevância do conhecimento a ser pesquisado para a sociedade dos países do “norte”. Por isso, a obsessão do pesquisador “politicamente correto” do “norte” pode ser apenas com a qualidade: alguém já se preocupou antes com a relevância.

Para ingressar no território que interessa, o dos países da América Latina, é conveniente mencionar como se afigura o processo que descrevi por quem o observa “de fora”. De fato, o que aparece, é um processo de alocação de recursos para a pesquisa determinado apenas pelo atributo de qualidade. Obtêm recursos os grupos que apresentam melhores indicadores de qualidade; ou os

grupos que possuem mais qualidade. E que é por que possuem mais qualidade que eles podem fazer a pesquisa que desejam fazer como desejam fazer.

O processo que culmina com a definição de áreas de relevância e com a emissão de um sinal de relevância não é percebido por quem observa “de fora” o processo de alocação de recursos. Parece que para poder receber recursos para fazer pesquisa, basta que o grupo possua qualidade ou “seja” de qualidade. É frequente ouvir pesquisadores que dizem que a pesquisa que se faz no seu grupo não serve para nada e que ela só é financiada porque é de boa qualidade.

A discussão sobre essa dicotomia qualidade-relevância tipicamente latino-americana é espinhosa justamente porque não se percebe claramente (ou não se aceita) o fato de que poderíamos fazer outro tipo de pesquisa, que poderíamos explorar a fronteira do conhecimento de outra forma. Um tema central nessa discussão deve ser, como saliento acima, o entendimento do porquê avaliamos como avaliamos o que se faz na universidade. É cada vez mais necessária uma forma alternativa de avaliação universitária e científica que substitua ou, pelo menos conviva com a convencional que se centram na “qualidade” condicionada pelo sinal de relevância emitidos no contexto dos países desenvolvidos. Para que isso possa ocorrer é preciso entender que esse sinal chega à comunidade científica daqueles países de modo muito sutil; o que faz com que ela mesma não se dê conta de que o recebe.

Nos países latino-americanos que se caracterizam pela sua situação e condição periféricas, onde as empresas não fazem pesquisa e o Estado e os movimentos sociais não demandam conhecimento novo, não são emitidos fortes sinais de relevância. Isso, associado ao fato de que nossa comunidade científica não percebe como opera o sistema de fomento dos países desenvolvidos, faz com que ela não receba sinais de relevância e, às vezes, se faça de surda...

Em consequência, nossa pesquisa é auto-referenciada. A condição periférica faz com que não tenhamos que perguntar a ninguém o que é que nós devemos pesquisar. Ela origina um quase “monopólio” da capacidade de pesquisar e legitima a noção de que cabe exclusivamente a nós definir a agenda de pesquisa de nossos países. Mas nossa agenda de pesquisa é definida, de fato, nos países centrais; nós apenas adotamos como nossa a que eles concebem a partir de suas realidades, dos sinais de relevância emitidos pelos seus respectivos “tecidos sociais”. Nós, o que fazemos aqui, é adaptar-nos “quantitativamente” essa agenda que nos é apresentada como uma agenda universal, como a ciência de “ponta”, a ciência que se deve imitar ou emular. Mas ela não costuma estar focada na nossa realidade. É cientificista, no sentido que crê que a ciência é a “verdade que está na natureza”, e que é nosso papel é descobri-la e codificá-la. Essa prática, é fácil perceber, tende a ser pouco relevante e conservadora.

As dificuldades são muitas. Tentativas de reorientar a agenda de pesquisa tendem a ser vistas pelos mais conservadores como uma intervenção pernicioso, embora esteja cada vez mais claro que ela é um ente que só se manifesta a posteriori, que seus temas são escolhidos de forma pouco racional, atomizada e sem participação. E que a política científica e tecnológica segue sendo controlada predominantemente pelo alto clero da ciência dura e que não tem havido possibilidade de trazer novos atores para participar de sua elaboração. Essa situação leva a um círculo vicioso, no qual novos temas não têm como entrar na agenda, que se agrava pelo caráter de arquipélagos que são nossas universidades e pela incompreensão e a dificuldade de diálogo entre “inexatos” e “desumanos”.

Assim, numa sociedade em que não emergiu o que Amilcar Herrera chamava de um “projeto nacional” intensivo em conhecimento localmente produzido, onde é muito escassa a demanda por

“pessoal bem formado” para as empresas e que, ademais, o critério que se usa para conformar a agenda de pesquisa e ensino é exógeno e incoerente, uma vez que baseado na “qualidade” (e, por isto na relevância dos países avançados), é claro que há uma enorme necessidade de refazer os critérios de avaliação que orientam o comportamento da comunidade científica e produzir uma nova agenda de pesquisa.

No – diálogo de saberes. Carolina Herrera y el arte mexicano

Karina Ferrando

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda, Argentina
kferrando@fra.utn.edu.ar

Resumen

Este trabajo describe uno de los retos que enfrenta América Latina en el proceso de transición hacia el capitalismo cognitivo, acerca de nuevas formas de producción y protección del conocimiento, donde el capital intenta controlar, apropiarse y someter a su lógica las condiciones colectivas de producción del conocimiento. Se vislumbra un cambio conceptual que va desde el retorno de la ganancia rentista mercantilista hacia una ganancia generada a partir de la transferencia infocognitiva, una suerte de extractivismo infocognitivo. Esta nueva realidad, evidencia un vacío legal alrededor de los derechos de propiedad intelectual y la apropiación cultural de conocimientos de los pueblos indígenas. Se analiza el caso de la colección Resort2020 de Carolina Herrera, que le valió una acusación de plagio al considerar que se trató de una apropiación cultural de los pueblos indígenas, por el uso de diseños y bordados de pueblos originarios.

Palabras clave: capitalismo cognitivo, extractivismo infocognitivo, saberes ancestrales, apropiación cultural.

Introducción y objetivo general del trabajo

Este trabajo pretende ilustrar sobre los retos que enfrenta América Latina en el proceso de transición hacia el capitalismo cognitivo, respecto a las nuevas formas de producción y protección del conocimiento. Surge como un llamado al debate reflexivo y dialógico que apunta a la construcción de nuevos escenarios de Innovación participativa en Educación Científica y Tecnológica. La transición hacia el capitalismo cognitivo se manifiesta a través de un juego complejo de conflictos dialécticos, donde el capital intenta controlar, apropiarse y someter a su lógica las condiciones colectivas de producción de conocimiento. Esta nueva realidad, evidencia un vacío legal en torno a los derechos de propiedad intelectual y la apropiación cultural de conocimientos de los pueblos indígenas. Analizamos el caso de la colección Resort2020 presentada por la diseñadora Carolina Herrera, que le valió una acusación de plagio por parte del gobierno mexicano al considerar que se trató de una apropiación de la cultura de los pueblos indígenas, solicitando a su vez una explicación por el uso de diseños y bordados de pueblos originarios.

Sustento teórico metodológico

De acuerdo a lo que manifiestan tanto Ramírez (2018) como otros autores, se observa un desfasaje en América Latina en la transición desde el capitalismo industrial al capitalismo cognitivo, básicamente porque se mantiene un patrón de especialización productiva orientada hacia la producción de bienes materiales. Poder salir de este patrón y orientarse en el sentido de los bienes culturales e informacionales es una estrategia que debería adoptarse en estos países para ingresar en este nuevo paradigma, en este sentido, hay países que ya han desplegado políticas en este sentido con muy buenos resultados, como el caso de Corea.

Carmona y Miguez (2017) sostienen que la producción basada en la movilización de saberes y conocimientos, si bien existe desde hace varias décadas, organiza o comanda mucho más recientemente la lógica completa de producción de mercancías. Esto implica transformaciones sociales de diverso tipo, no solo económicas, y la reconfiguración de los espacios y territorios hacia nuevas direcciones que son diferentes a las que estábamos acostumbrados a ver en el capitalismo industrial, que desde la segunda posguerra se había convertido en el horizonte de las sociedades en vías de desarrollo.

Vercellone y Cardoso (2016) afirman que el desarrollo y el subdesarrollo son conceptos que evolucionan y cuya historia está configurada por los conflictos y por la mutación de la división internacional del trabajo. Frente a nuevas realidades, las estrategias deben definirse nuevamente. La transición hacia el capitalismo cognitivo se manifiesta a través del juego complejo de conflictos dialécticos, reestructuración por la cual el capital intenta controlar, apropiarse y someter a su lógica las condiciones colectivas de producción de conocimiento. Según estos autores la implementación de una división cognitiva del trabajo va de la mano con una nueva tendencia de polarización geográfica del desarrollo entre regiones y naciones, particularmente marcada por lo que se refiere a las actividades intensivas en conocimiento y esto se torna una oportunidad que podrían aprovechar los países latinoamericanos para posicionarse en este nuevo paradigma cognitivo. Para estos autores hay tres elementos ineludibles a la hora de plantear las pautas del debate sobre el desarrollo de Latinoamérica en el capitalismo cognitivo: conocimiento libre, transición productiva y diálogo de saberes.

El diálogo de saberes tiene su punto de partida en la premisa que Paulo Freire (2005) sugiere de la lectura del mundo y de la palabra en la siguiente frase: “la lectura del mundo precede a la lectura de la palabra” es de apreciar que para él diálogo de saberes parte fundamentalmente de reconocer que: “todos sabemos algo y todos ignoramos algo, es por eso que estamos en un permanente aprendizaje”.

La UNESCO (2005) sostiene que la diversidad cultural crea un mundo rico y variado que acrecienta la gama de posibilidades y nutre las capacidades y los valores humanos, y constituye, por lo tanto, uno de los principales motores del desarrollo sostenible de las comunidades, los pueblos y las naciones. Asimismo, reconoce la importancia de los conocimientos tradicionales como fuente de riqueza inmaterial y material, en particular los sistemas de conocimiento de los pueblos autóctonos y su contribución positiva al desarrollo sostenible, así como la necesidad de garantizar su protección y promoción de manera adecuada.

Los pueblos indígenas como sujeto de derecho

Según la Declaración Derechos de Naciones Unidas (2007):

Los pueblos indígenas tienen derecho a practicar y revitalizar sus tradiciones y costumbres culturales. Ello incluye el derecho a mantener, proteger y desarrollar las manifestaciones pasadas, presentes y futuras de sus culturas, como lugares arqueológicos e históricos, objetos, diseños, ceremonias, tecnologías, artes visuales e interpretativas y literaturas.

2. Los Estados proporcionarán reparación por medio de mecanismos eficaces, que podrán incluir la restitución, establecidos conjuntamente con los pueblos indígenas, respecto de los bienes

culturales, intelectuales, religiosos y espirituales de que hayan sido privados sin su consentimiento libre, previo e informado o en violación de sus leyes, tradiciones y costumbres.

Para la OMPI la propiedad intelectual indígena comprende las informaciones, prácticas, creencias e ideas filosóficas que caracterizan a cada cultura indígena. Cuando se extrae un conocimiento tradicional de una comunidad indígena, ésta pierde el control sobre la manera de utilizar dicho conocimiento. En la mayoría de los casos, este sistema de conocimientos se formó a lo largo de muchos siglos y es un elemento exclusivo de las costumbres, tradiciones, tierras y recursos de los pueblos indígenas. Estos pueblos tienen el derecho de proteger su propiedad intelectual, incluida el derecho de protegerla contra utilización o explotación inadecuadas. Análogamente, los pueblos indígenas procuran proteger sus conocimientos contra la explotación comercial.

A medida que la ciencia y la tecnología avanzan mientras los recursos naturales menguan, aumenta el interés por apropiarse de los conocimientos indígenas con fines científicos y comerciales. Si bien la mayoría de los usos no responsables de conocimiento indígena están relacionados con la industria farmacéutica, en los últimos tiempos se han presentado varios casos del mundo de la moda ligados a la apropiación de expresiones culturales tradicionales como bordados o diseños característicos. Por “conocimientos tradicionales” se entiende un cuerpo vivo de conocimientos que se transmite de una generación a otra en una misma comunidad.

Entre la inspiración y el plagio

En junio de 2019 Carolina Herrera presentó su colección Resort2020, la misma, según expresa la diseñadora, rinde homenaje a los diseños artesanales mexicanos, incluyendo distintos elementos de este país, como el zarape, los bordados, flores multicolores, etcétera; por lo que el Gobierno de México extendió un oficio acusándola de un supuesto plagio.

Esta colección desató la ira y los reclamos en redes sociales y medios de comunicación. El propio presidente de México, López Obrador, decidió intervenir y pidió oficialmente un informe a la Secretaría de Cultura, que a su vez envió una carta al director creativo de la marca, pidiéndole una explicación por el “uso de diseños y bordados de pueblos originarios”.

La dura polémica de los mexicanos contra la reconocida marca se basa en que en vez de ‘evocar’ en su colección a la cultura y riqueza de ese país, los diseños habrían copiado elementos de las comunidades originarias de México, en un claro uso indebido de temas culturales.

La Secretaría de Cultura de México identifica que algunas de las prendas de la colección Resort2020 tienen bordados y diseños que ya tienen un reconocimiento internacional por ser patrimonio de las culturas ancestrales. Por eso reclaman que se les reconozca a estos pueblos los respectivos derechos. El gobierno mexicano, dice respecto del reclamo "Será suficiente cuando las casas de moda, grandes y pequeñas, tengan un acercamiento real y conciso con los artesanos y se hagan colaboraciones que se basen en la ética y en el respeto”.

Entre los modelos cuestionados aparece un vestido blanco con figuras de flora y fauna coloridas, similares a los tradicionales bordados de Tenango de Doria, en el estado de Hidalgo. En dichos textiles de origen otomí “se encuentra la historia misma de la comunidad y cada elemento tiene un significado personal, familiar y comunitario”.

Luego de este incidente los legisladores trabajan en una iniciativa de ley para reconocer la propiedad colectiva de elementos culturales y de identidad de las comunidades indígenas y afrodescendientes del país. El propósito es que nadie use sin autorización los motivos y elementos que caracterizan su indumentaria, su orfebrería, su música, su artesanía, sus tradiciones, y mucho menos que lucren con ellos.

Además de Carolina Herrera, otras marcas han sido cuestionadas por el gobierno y la sociedad mexicana. Por ejemplo, Zara, Louis Vuitton, Michael Kors, Etoile y otros.

Discusión y análisis

En estos tiempos, es importante percibir que nuevas premisas regulan la dinámica social en la transición hacia el capitalismo cognitivo, donde el valor está en el saber social (inmaterial), y no solo en el plusvalor, como si lo estaba en el capitalismo productivo.

Asistimos a cambios relacionados con un pasaje desde un “conocimiento y educación para la renta” hacia una recuperación de la producción de conocimiento con sentido público, común, social, para la humanidad y sostenibilidad de la vida en todas sus formas. Vemos que se transita hacia una educación más holística y humanística en sus bases.

Los medios de comunicación y las redes sociales han permitido a comunidades indígenas organizarse para salvaguardar sus saberes ancestrales y producción cultural.

Si bien organismos internacionales y ONG propulsan el reconocimiento y la protección de derechos de propiedad, falta sistematizar los esfuerzos aunque se perfila un compromiso cada vez mayor de los gobiernos.

Sin dudas, como hemos visto, no sería ésta la primera vez, y tampoco la última, que una casa de modas es acusada de plagio. En línea con los autores citados consideramos estos casos una muestra de cómo el capital intenta controlar, apropiarse y someter a su lógica las condiciones colectivas de la producción de conocimiento de los pueblos indígenas. Sin embargo, serán las autoridades especializadas en temas de propiedad intelectual las encargadas de dirimir este tipo de conflictos, ya la OMPI ha presentado material específico que da cuenta de la intención de comenzar a legislar y ordenar en este sentido. En el caso de Carolina Herrera el mismo Estado mexicano encabezó los reclamos y se está generando legislación tendiente a proteger la creatividad de artesanos y detener el plagio del arte popular.

La UNESCO (2005) reconoce la necesidad de adoptar medidas para proteger la diversidad de las expresiones culturales y sus contenidos, especialmente en situaciones en las que las expresiones culturales pueden correr peligro de extinción o de grave menoscabo.

Conclusión. Hacia otra matriz cognitiva

Observando que los procesos de mundialización, facilitados por la evolución rápida de las TICs, pese a que crean condiciones inéditas para que se intensifique la interacción entre las culturas, constituyen también un desafío para la diversidad cultural, especialmente en lo que respecta a los riesgos de desequilibrios entre países ricos y países pobres,

Para cerrar, recordamos que Vercellone y Cardoso (2016) consideran ineludibles estos tres elementos a la hora de plantear las pautas del debate sobre el desarrollo de Latinoamérica en el capitalismo cognitivo: conocimiento libre, transición productiva y diálogo de saberes, en este último se inscribe el límite entre la inspiración y el plagio que originaron este trabajo.

Referencias

- Carmona, R. y Miguez, P. (coord.) (2017) Valorización del conocimiento en el capitalismo cognitivo. Implicancias políticas, económicas y territoriales. Buenos Aires, UNGS. Disponible en: <https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2017/08/9789876302814-resumen.pdf> (visitado en junio 2020)
- Dinero.com, Carolina Herrera en nueva polémica por supuesta ‘copialina’, disponible en: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/carolina-herrera-en-nueva-polemica-por-supuesta-copialina/273569> (visitado en junio 2020).
- Freire P.(2005) La educación como práctica de la libertad. México: Siglo XXI
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (s/d) La OMPI y los pueblos indígenas. Disponible en: <https://www.ohchr.org/Documents/Publications/GuideIPleaflet12sp.pdf> (visitado en junio 2020).
- Ramírez, R. (2017). La gran transición en busca de nuevos sentidos comunes. Quito, Ecuador: CIESPAL
- (2020) “La economía social de los conocimientos: una propuesta del sur en tiempos de extractivismo infocognitivo”. En Pensamiento crítico latinoamericano sobre desarrollo. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/342535000_LA_ECONOMIA_SOCIAL_DE_LOS_CONOCIMIENTOS_UNA_PROPUESTA_DEL_SUR_EN_TIEMPOS_DE_EXTRACTIVISMO_INFOCOGNITIVO (visitado en marzo 2021)
- Rea C. (2019) México acusa a Carolina Herrera de plagiar textiles indígenas: ¿fue robo o inspiración?, Disponible en: <https://www.univision.com/noticias/america-latina/mexico-acusa-a-carolina-herrera-de-plagiar-textiles-indigenas-fue-robo-o-inspiracion> (visitado en junio 2020)
- Sáez, Aitor (2019) Artesanas de una comunidad indígena en México denuncian el plagio de Zara a uno de sus bordados tradicionales. Disponible en: https://www.eldiario.es/desalambre/plagio-Zara-comunidad-indigena-Mexico_0_815419378.html (visitado en julio 2020)
- Vercellone, C. y Cardoso, P. (2016). Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina. En: Chasqui: revista latinoamericana de Comunicación, 133, diciembre 2016-marzo 2017, pp 37 - 60. Quito, Ciespal. Disponible en: <https://revistachasqui.org/index.php/chasqui/article/view/2941/2821> (visitado en marzo 2021)

Y la banda siguió tocando. Experiencia de vinculación entre la música y contenidos ECTS en la formación de Ingenieros

Karina Ferrando - Olga Páez - Jorge Forno
Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Argentina
Autor de contacto: kferrando@fra.utn.edu.ar

Resumen

La formación de los profesionales de la ingeniería requiere de un enfoque que les permita adquirir competencias para abordar los problemas de la producción de ciencia y tecnología desde una perspectiva crítica, asumiendo la necesidad de lograr un desarrollo sustentable e inclusivo y el cuidado de los recursos naturales. A partir de 2017 y como una experiencia innovadora en la asignatura Ingeniería y Sociedad, incluimos en un parcial domiciliario una consigna tendiente a vincular la formación teórica en cuestiones de desarrollo, inclusión y sustentabilidad con la música que escuchan los estudiantes. Entendiendo que la música forma parte de uno de los aspectos de la vida cotidiana de los estudiantes, se promueve a partir de ella la reflexión y el aprendizaje significativo. Esa experiencia abarcó en el primer año a ocho de los dieciséis cursos existentes y en 2018 se amplió a trece de los cursos. En el presente trabajo mostramos los resultados obtenidos en los dos años de implementación de la experiencia en relación al repertorio de temas musicales elegidos, ya sea por mayor cantidad de estudiantes inclinados hacia un tema o grupo musical, como ciertos casos cuya riqueza para este estudio está dada por sus características e idioma.

Palabras clave: Ingeniería, educación CTS, aprendizaje centrado en el estudiante, desarrollo, música

Introducción

En la actualidad es primordial que la formación de los profesionales de la ingeniería aborde de manera interdisciplinaria cuestiones vinculadas con la producción de ciencia y tecnología desde una perspectiva crítica. Esa perspectiva debe dar cuenta de la necesidad de lograr un desarrollo sustentable e inclusivo y el cuidado de los recursos naturales.

El Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) señala que “Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad”. Más adelante resalta el documento que ese ejercicio se realiza “en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales”. Finalmente destaca la necesidad de proponer un currículo con un balance equilibrado de competencias y conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística.

Atendiendo a esta caracterización de la Ingeniería y contribuyendo a desarrollar un equilibrio entre competencias y contenidos, en el presente trabajo, describimos los resultados obtenidos en los tres años de vigencia que tuvo una propuesta didáctica innovadora desarrollada en la asignatura Ingeniería y Sociedad. En la misma incluimos, en un parcial domiciliario, una consigna tendiente a vincular la formación teórica en cuestiones de desarrollo, sustentabilidad e inclusión social con la música que escuchan los alumnos.

Ingeniería y Sociedad

La asignatura Ingeniería y Sociedad forma parte del diseño curricular de las carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad Regional Avellaneda (FRA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) desde 1995. La asignatura es de carácter anual y obligatorio para el primer año de las seis terminales que existen en la Facultad. La misma posee rasgos distintivos en el currículo de las carreras de ingeniería de la UTN por ser la única del área de las ciencias sociales. Si bien existen lineamientos generales, cada Facultad Regional le imprime una organización determinada y, nosotros en la FRA, elegimos encuadrarnos en el campo disciplinar de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (ECTS). En este campo se trata de entender el fenómeno científico-tecnológico sin descuidar su contexto social, es decir, comprender sus rasgos estructurales y dinámicos, pero también sus condicionantes sociales y sus consecuencias sociales y ambientales. Para que nuestros alumnos sean profesionales y ciudadanos que puedan participar y hacer propuestas a las instituciones sobre temas que les afectan, tienen que tener información al respecto y una opinión formada fundamentada avalada por estudios o informes científicos. Este enfoque nos resulta pertinente al nutrirse de corrientes teóricas como la historia de la ciencia y la tecnología, la economía del cambio tecnológico, la ética de la tecnología y la ingeniería y la sociología de la tecnología, entre otras.

Encuadre teórico y metodológico

Como parte de una experiencia innovadora, a partir de 2017 y en ocho de los dieciséis cursos de la asignatura Ingeniería y Sociedad, incluimos en un parcial domiciliario una consigna tendiente a vincular la formación teórica en cuestiones de desarrollo, sustentabilidad e inclusión social con la música que escuchan los alumnos. Partiendo del supuesto que la música forma parte de uno de los aspectos de la vida cotidiana de los estudiantes, se promueve a partir de ella la reflexión y el aprendizaje significativo. En 2018 la experiencia se amplió a trece de los cursos existentes y en 2019 se volvió a repetir en 11 cursos.

Se toma como referencia el marco teórico y los recursos didácticos utilizados durante las clases, así como una síntesis del repertorio de temas musicales elegidos, ya sea por mayor cantidad de estudiantes inclinados hacia un tema o grupo musical, como algunos casos aislados, cuya riqueza para este estudio está dada por sus características e idioma.

El parcial corresponde a las unidades 3 y 4 de la asignatura, que tienen como eje central la cuestión del desarrollo. En la Unidad 3 se estudia la configuración de economías centrales y periféricas, las diferencias distributivas profundas que esta configuración genera y que responde a una problemática pretendidamente unívoca, la cuestión del “desarrollo”. En la Unidad 4 la cuestión del desarrollo se aborda en términos de estrategias para el país y la región. Para ello apelamos a algunos autores de la corriente del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo, además de plantear visiones alternativas actuales como las de tecnologías para el desarrollo inclusivo sustentable y las críticas al modelo extractivista.

Para avanzar en la elaborar esta instancia de evaluación se tuvo en cuenta la importancia de poner al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje (Cukierman, 2018). Así, el aprendizaje activo resulta auténtico y de mayor significación y se logra dando a los estudiantes la posibilidad de

aprender en forma independiente, desarrollando habilidades de creatividad, análisis y autoevaluación y enfocando un problema en el contexto social

Análisis y discusión

Educar desde una mirada CTS implica trabajar a partir de la confluencia de propuestas e iniciativas diversas. Esta posibilidad contempla algunos aspectos centrales, como ser: la toma de conciencia e investigación de temas CTS específicos, enfocados tanto en el contenido científico y tecnológico, como en los efectos de las distintas opciones tecnológicas sobre la sociedad, o bien la consideración de la naturaleza “sistémica” de la tecnología y sus impactos sociales y ambientales.

Los resultados obtenidos a partir de la actividad propuesta, nos indican que la mayoría de los estudiantes ha elegido canciones, preferentemente en nuestro idioma, de grupos nacionales en su mayoría, y de origen latinoamericano; con pertinencia, a conciencia, con sentido crítico reflexivo, y en virtud de los conceptos y ejes temáticos trabajados en ambas unidades, de las que se destacó la unidad 4. Uno de los temas mencionado con mayor frecuencia es el ambiental, específicamente aluden a la contaminación, el uso inapropiado de recursos naturales. así como también replantean a la sustentabilidad; por otra parte, manifestaron su preocupación frente a la percepción de cambios de políticas de diferentes Estados que ahondaron la situación de empobrecimiento progresivo que atraviesa América Latina en desmedro de políticas afines a enriquecer el campo de investigación de cultura científico tecnológica.

Desde el inicio de la experiencia, se observa un incremento de respuestas muy adecuadas, agrupando en esta categoría a aquellas que se construyen ofreciendo argumentos tomados de las lecturas realizadas.

En lo que hace a la justificación en términos de contenidos elegidos para relacionar notamos un incremento de casos de estudiantes que apelan a ambas unidades o a todo el programa de la asignatura para fundamentar sus respuestas, en 2017 fueron unos pocos, pero, con el tiempo se fueron sumando cada vez más respuestas donde se articula con contenidos de todo el programa de la asignatura

Es interesante observar que en general los docentes participantes de la experiencia parecen haber construido junto a los estudiantes una visión más integral del contenido de la asignatura que les permite apelar a herramientas teóricas diversas para justificar las respuestas.

Algunas respuestas

Hubo tres elecciones que resultaron muy particulares en relación al resto. Uno del grupo alemán Rammstein: “Donaukinder”(Niños del Danubio), canción fue inspirada en una de las mayores catástrofes ambientales de Europa, cuando se dio el rompimiento de la presa de una planta de tratamiento de oro en Rumanía, donde se contaminó el agua del río, la palabra "niños" en la canción es referida a los peces.

Otra elección fue de un tema en japonés: Uverworld: Energy”: Energía. Este grupo suele hacer música para animé. La elección fue justificada por el alumno en relación a que el tema de las problemáticas socioambientales que se presentan en el mundo, con tecnologías que son amigables con el ambiente pero excluyentes en términos de costo, como el auto híbrido.

Nos resultó llamativo el caso de un tema de Roberto Carlos: “O Progresso” compuesta en 1979. El alumno dijo: “Elegí este tema con respecto a lo que se habló en clases de sustentabilidad y las cuestiones ambientales, de las energías renovables que hablamos, y también en base a los videos que vimos. Lo puedo relacionar con varias cosas trabajadas en clase como ejemplo que conciencia tienen las empresas que producen los bienes para el consumo, si realmente trabajan con normas ambientales en sus plantas, si por ejemplo le dan tratamiento al agua que la mayoría de empresas utiliza agua en sus procesos productivos, si el producto que fabrican como repercute después cuando se lo desecha entre otras cosas.

Conclusiones

A lo largo de este trabajo hemos analizado una experiencia desarrollada en los años 2017 y 2018 en cursos de Ingeniería y Sociedad de la UTN-FRA. Los resultados obtenidos a partir de la actividad propuesta, nos indican que la mayoría de los alumnos ha elegido canciones preferentemente en nuestro idioma de grupos nacionales en su mayoría, y de origen latinoamericano; con pertinencia, a conciencia, con sentido crítico reflexivo.

En relación a los conceptos y ejes temáticos trabajados en ambas unidades uno de los temas mencionado con mayor frecuencia es el ambiental. Las canciones elegidas reflejan en muchos casos la situación de empobrecimiento progresivo que atraviesa América Latina en desmedro de políticas afines a enriquecer el campo de investigación de cultura científico tecnológica. Por otra parte en la evolución de los resultados obtenidos entre 2017 y 2018 observamos que se incrementó la visión integral de los problemas económicos, sociales y de desarrollo inclusivo y sustentable que los estudiantes deberán afrontar en su futuro desempeño profesional de la ingeniería.

Educar desde una mirada ECTS implica trabajar a partir de la confluencia de propuestas e iniciativas diversas. Esta posibilidad contempla algunos aspectos centrales, como ser: la toma de conciencia e investigación de temas ECTS específicos, enfocados tanto en el contenido científico y tecnológico, como en los efectos de las distintas opciones tecnológicas sobre la sociedad, o bien la consideración de la naturaleza “sistémica” de la tecnología y sus impactos sociales y ambientales. Relacionar cuestiones de la cotidianeidad con los contenidos de la asignatura permite construir una visión amplia que excede a los meros contenidos teóricos y profundiza la adquisición de competencias en relación a lo propuesto por el CONFEDI.

La educación en ECTS no solo comprende el contenido curricular, debe alcanzar aspectos propios de la didáctica. Para ello, es importante la promoción de una actitud crítica, en la perspectiva de construir colectivamente los espacios de aprendizaje. Se trata de articular los conocimientos sobre la base de problemas compartidos relacionados con las implicaciones del desarrollo científico-tecnológico

Referencias

- CONFEDI (2018), Libro Rojo. Disponible en: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDIEstandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf. (Consultado el 10-4-2019).
- Cukierman, U. (2018) Aprendizaje centrado en el estudiante. Un enfoque imprescindible para educación en Ingeniería. En Capacitación de docentes para el desarrollo de un aprendizaje centrado en el estudiante en las carreras de Ingeniería. CONFEDI Disponible en: https://www.academia.edu/37040716/Aprendizaje_centrado_en_el_estudiante_un_enfoque_imprescindible_para_la_educaci%C3%B3n_en_ingenier%C3%ADa. (Consultado el 3-05-2019).
- Esteva, G. (2009) Más allá del desarrollo: la buena vida. Revista América Latina en Movimiento, N°445 La agonía de un mito ¿Cómo reformular el “desarrollo”?, (7-17) Disponible en: <http://www.alainet.org/publica/445.phtml>. (Consultado el 18-4-2019).
- Hurtado, D. (2015) La cultura científico-tecnológica argentina en contexto democrático: tres etapas. En; Sebastián Mauro, Damián Del Valle, Federico Montero (Ed.) Universidad pública y desarrollo Innovación, inclusión y democratización del conocimiento. Primera edición. IEC-CONADU CLACSO Buenos Aires, Argentina. Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad_publica.pdf. (Consultado el 22-4-2019).
- López Carrasco, M. A. (2017). Aprendizajes, Competencias y TIC. Segunda edición. Editorial Pearson.
- PriggenE. (Productores)&Fox, L. (Director)(2007). La historia de las cosas. USA. Free Range Studios. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=ykfp1WvVqAY>. (Consultado el 21-3-2019).
- Rapoport,M.(2007).Mitos, etapas y crisis en la economía Argentina. En: Rapoport M. y Colombo H.(comp.) Pensamiento político, económico y social. Buenos Aires: Imago Mundi (pp. 9-37)
- Sábato, J. (1971) El triángulo nos enseña dónde estamos. En Ensayos en campera (21-35) Buenos Aires: Juárez Editor.
- Thomas, H. Picabea F. Juárez P. (2015). ¿Qué son las Tecnologías para la inclusión social? Cuadernillo 1de la Colección Tecnología y desarrollo. RedTisa Buenos Aires, UNQ (Capítulo 3)

Eje transversal basado en el enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS) en la educación universitaria

Rosanna Montero Castillo ¹

Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Brasil
rosannamonterocastillo@gmail.com

Domingos Leite Lima Filho²

Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Brasil
domingos@utfpr.edu.br

María Isabel Mujica³

Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Brasil
maria_isabel1602@yahoo.com

Introducción

En el siglo XXI, las universidades e instituciones de educación universitaria deben asumir el reto de las transformaciones académicas que se está demandando la actualidad y jugar un rol central en el paradigma productivo de la sociedad del tercer milenio, como establece Morín (1999), que los docentes estén preparados, no sólo en el contenido científico, sino que sepan enseñar lo que necesita la sociedad, educar para que los estudiantes aprendan a aprender con ética y conciencia planetaria.

Para dar respuesta a lo anterior, es importante resaltar lo que expresa Núñez (2007), que el desarrollo científico y tecnológico constituye uno de los factores más influyentes sobre la sociedad contemporánea, esto debido a que los procesos de globalización, se apoyan sobre éstos pilares influyendo profundamente en la vida del ciudadano común.

Al respecto, los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) constituyen una importante área de trabajo en investigación académica, política pública y educación. En este campo, Núñez (2007) expresa que se trata de entender los aspectos sociales del fenómeno científico y tecnológico, tanto en lo que respecta a sus condicionantes, consecuencias sociales y ambientales. Por lo tanto, su enfoque general es de carácter crítico e interdisciplinar que pretenden propiciar y fecundar tradiciones de teoría y pensamiento social, así como estrategias educativas y científico tecnológicas para abordar efectivamente el problema de las interrelaciones entre ciencia, tecnología, innovación y desarrollo social.

¹ Profesora (Categoría Asociado) de la Universidad Politécnica Territorial de Yaracuy “Aristides Bastidas”, Venezuela. Estudiante de Doctorado en el Programa de Post-graduación en Tecnología y Sociedad de la Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), Campus Curitiba. Miembro del Grupo de Estudios e Investigaciones en Trabajo, Educación y Tecnología (GETET / UTFPR). Bolsista OEA-CAPES 2018-2022. rosannamonterocastillo@gmail.com.

² Profesor Orientador. Doctor en Educación y Profesor del Programa de Postgrado en Tecnología y Sociedad (PPGTE), área de concentración Tecnológica y Sociedad (Maestría y Doctorado), de la Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR). Coordinador del Grupo de Estudios e Investigaciones en Trabajo, Educación y Tecnología (GETET / UTFPR). dllimafilho@gmail.com.

³ Profesora Orientadora. Doctora en Educación y Profesora jubilada de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL), Venezuela. Miembro activo de la Asociación para el Avance de la Ciencia (AsoVAC), Capítulo Yaracuy - Venezuela. maria_isabel1602@yahoo.com.

Es por ello, que en este estudio pretende de forma general analizar la incorporación del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como Eje Transversal en la Educación Universitaria, y específicamente: Describir la importancia de los ejes transversales en la educación universitaria; establecer los presupuestos teóricos sobre el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en el proceso educativo universitario y determinar los elementos para la incorporación del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como Eje Transversal en la educación universitaria. El estudio se fundamentó en una investigación de tipo documental, con un diseño de tipo bibliográfico.

En consecuencia, desde el punto de vista teórico-práctico este proyecto adquiere importancia debido a que aportará conceptos teóricos y metodológicos de interés para otros estudios relacionados al tema, y se enmarca en la temática de la mesa de trabajo número 27, “Estudios CTS e Educación CTS: democracia, ciencia, tecnología e innovación”, específicamente, en el objetivo d) Debatir trabajos de investigación en ECTI relacionados a la interacción Enseñanza, Investigación y Extensión, formación profesional tecnocientífica, con perspectiva CTS, en las modalidades formal, no formal e informal.

Justificación

Analizar la incorporación del enfoque CTS como Eje Transversal en la educación universitaria, permite comprender cómo la universidad debe adecuarse al nuevo paradigma socioeconómico basado en el conocimiento que rige a la sociedad actualmente, siendo relevante desde el punto de vista teórico porque permite proyectar ese conocimiento en la solución de la problemática que está afectado a la educación universitaria, tal como lo expresa Herrera (1995) que un factor determinante del atraso científico, es la cultura a nivel general, y específicamente en los países en vías de desarrollo, que es estática y presenta aversión por el cambio.

Además, los ejes transversales utilizados en la educación han sido abordado ampliamente desde diversas perspectivas, sin embargo, a nivel universitario existen pocas evidencias de su vinculación con CTS, lo que implicará un aporte significativo para este nivel educativo que tiene su esencia en la contextualización de los contenidos a la realidad socioeducativa que permita la integración de los estudiantes con el proceso de intercambio de saberes con apoyo de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Referentes Teóricos

Importancia de los ejes transversales en la Educación Universitaria

La fundamentación de los ejes transversales en la educación universitaria, implica centrarse en el aprendizaje significativo de los conocimientos que se producen en el desarrollo de cada asignatura a la cual se somete el estudiante. Por lo tanto, la transversalidad implica la percepción global de las cosas, de las realidades en el entorno, para pasar a la individualización de los detalles, al análisis e investigación y posteriormente a la síntesis.

En ese sentido, la transversalidad en el currículo surge como estrategia y condición clave para la formación integral del individuo, mediante la capacitación, el desarrollo de actitudes y conocimientos sobre diversos aspectos de la vida cotidiana, contextualizando los contenidos y los objetivos de los programas educativos por medio de situaciones o temas coyunturales de la realidad

en sus dos dimensiones: local y global. Los ejes transversales constituyen fundamentos para la práctica pedagógica, al integrar los campos del ser, el saber, el hacer y el convivir, mediante conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan la enseñanza y el aprendizaje (De la Vega, 2012).

Así mismo, se considera que el enfoque transversal no niega la importancia de las disciplinas en sí, sino que obliga a una revisión de las estrategias aplicadas tradicionalmente en el aula, al incorporar al currículo en todos sus niveles, una educación significativa para el estudiante a partir de la conexión de dichas disciplinas con los problemas sociales, éticos y morales presentes en su entorno. Ante lo expresado, los ejes transversales en el currículo universitario, se consideran importantes para establecer puentes de unión entre el saber académico y el saber cotidiano.

Presupuestos Teóricos del Enfoque Ciencia, Tecnología Y Sociedad (CTS) en el Proceso Educativo Universitario

Los presupuestos teóricos del Enfoque CTS en la Educación Universitaria, se fundamenta en las corrientes investigativas de la Filosofía y la Sociología de la Ciencia y surge bajo el formato de reivindicación de la población en el sentido de participar de forma más intensa y democrática en decisiones, involucrando el contexto científico y tecnológico en el que esta población está inmersa. Entre ellos se pueden destacar los siguientes:

- Bazzo (1998) la ciencia y la tecnología son concebidas como libertadoras en sí mismas, es decir, proporcionarían al hombre adaptación al medio en que vive, libertad intelectual, bienestar y felicidad, libertad política.
- Gordillo (2001), los objetivos de enseñanza de la CTS en dos principios. El primero sería el análisis y el segundo la desmistificación de las funciones de la ciencia y la tecnología, de modo que serían accesibles e interesantes a los ciudadanos, considerando también el aprendizaje social, posibilitando su participación en las decisiones relacionadas con los temas científicos y tecnológicos.
- Auler y Bazzo, (2001). Indican que los estudios CTS objetivan llevar al educando a discutir y entender lo que es ciencia, lo que es tecnología, así como, identificar sus impactos en la sociedad.
- Auler (2002) indica que el origen del movimiento CTS está vinculado al cuestionamiento del modelo de decisión tecnocrático, postulando una participación de la sociedad en la dirección dada a la actividad científico-tecnológica, reivindicando así, decisiones más democráticas.
- Bazzo (2002), propone tres concepciones sobre la función social de la tecnología, las cuales, se clasifican como visión optimista que implica desarrollo y no progreso científico, visión pesimista considerada responsable de la destrucción de la vida y del planeta y la visión moderada de la tecnología, que presenta la necesidad de repensar la dirección dada a la tecnología hoy día.
- Pinheiro, (2005), señala que el enfoque CTS busca entender los aspectos sociales del desarrollo tecno científico, tanto los beneficios que ese desarrollo pueda estar trayendo, como también, las consecuencias sociales y ambientales que puede causar. Así mismo expresa que el enfoque CTS en el contexto educativo, percibe la necesidad de renovación en la estructura curricular de los contenidos, con el fin de poner la ciencia y la tecnología en nuevas concepciones vinculadas al contexto social.
- Pinch y Bijker (2008), abordan la importancia de incorporar efectivamente en la educación universitaria el constructivismo social, entendido como aquel modelo basado en el constructivismo

(donde el aprendizaje es esencialmente activo) que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones con el ambiente, es la suma del factor entorno social.

Los presupuestos antes indicados, demuestran que en el campo de la educación, los mecanismos educativos promueven la evaluación y el control social del desarrollo científico y tecnológico.

Elementos para la Incorporación del Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como Eje Transversal en la Educación Universitaria

La incorporación del enfoque CTS como eje transversal en la Educación Universitaria debe responder a los siguientes elementos:

- Organización de una estrategia curricular basada en el saber académico de aprender a aprender, el saber vital de aprender a vivir, vinculados a la cultura universitaria y extrauniversitaria; que incluya el bagaje cultural previo del alumno y del docente, contextualizando el conocimiento.
- Formación permanente del docente.
- Fundamentación teórica dentro del Paradigma Emergente y socio-crítico, de concepción humanista y orientación constructivista hacia el desarrollo endógeno sostenible de carácter inter y transdisciplinario.
- Enfoque en un perfil Humanista Integral, con miras a su participación protagónica en el desarrollo del país.
- Estructuración en dimensiones: a) Personal, para favorecer el desarrollo de actitudes y valores; b) Profesional Socio Productivo, para desarrollar actitudes, valores y capacidades inherentes al ejercicio profesional de su área; c) Social, como agente integrador y transformador del desarrollo local, regional, nacional e internacional.
- Basamentos filosóficos y visiones prospectivas para establecer lineamientos tecno-curriculares, para la operacionalización y conducción del diseño curricular, sobre el Ser, el Hacer, el Conocer y el Convivir, como dimensiones fundamentales para delimitar las competencias y el desempeño que deben tener los actores principales estudiantes y docentes.
- Principios curriculares: a) Universalización, b) Equidad, c) Flexibilidad curricular, d) Pluridisciplinariedad, e) Transdisciplinariedad, f) Multidisciplinariedad, g) Pertinencia Social, h) Calidad, i) Integración teoría-práctica, j) Corresponsabilidad, k) Ecológico y l) Transversalidad.
- Elementos metodológicos: a) Formación docente, b) acompañamiento docente, c) estrategias e instrumentos de evaluación y d) recursos didácticos.
- Evaluación a través de la elaboración de proyectos transversales para la integración de las áreas y/o unidades curriculares durante un período de tiempo y en un trayecto de formación.
- Finalmente considerar el trabajo en equipo entre los docentes y otros actores que intervienen en el currículo; toma de decisiones en colectivo e información compartida; formación de redes de comunicación horizontal; romper con la separación entre teoría y práctica; desarrollar interacciones docentes que hagan viable un proceso de innovación educativa.

Consideraciones Finales

Existen fundamentos teóricos que orientan y hacen compatible la transversalidad curricular como un camino para incorporar el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) a nivel universitario, por cuanto se presenta como una alternativa factible para fomentar una cultura científica compatible con el desarrollo sustentable que demanda la humanidad en la actualidad.

Además, como señalan Valdés y Romero (2015), la tarea de la orientación CTS en la enseñanza general resulta esencial, porque contribuye con la alfabetización científico-tecnológica, así como a elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, desarrollar importantes actitudes y valores, motivar el aprendizaje, rescatar la naturaleza social, humana, de la ciencia y la tecnología.

Por su parte Vessuri (2016), hace referencia que la constante exploración de nuevas áreas de conocimiento, como “la investigación teórica y aplicada en las ciencias sociales y económicas acerca de puntos de inflexión ecológicos y sociales y la irreversibilidad en múltiples niveles ayudará a hacer posibles los objetivos dirigidos a la sostenibilidad global” (p. 16).

Igualmente, Dagnino, (1996), Kreimer (2007) y Vacarrezza (2011) coinciden en la necesidad de democratizar el conocimiento, que aún falta mucho por hacer y aprender, especialmente en Latinoamérica, que la sociedad debe apropiarse del conocimiento, por lo que es necesario dar mayor visibilidad a las actividades que se desarrollan en la región y promover al máximo la participación de los sectores sociales. De lo anterior, Días y Dagnino (2007), aclaran que, para los países Latinoamericanos, un determinado estilo de sociedad sólo puede ser sostenido por un estándar científico y tecnológico compatible, en términos de valores, lo cual puede lograrse a través de la incorporación del enfoque CTS como un eje transversal en la educación universitaria, para alcanzar el ideal de trabajar “para que la Educación Superior contribuya cada vez más a la profundización de la democracia en nuestros países, a la superación de la pobreza y la desigualdad que azotan a nuestros pueblos, y a la construcción de una mejor calidad de vida para todos.” (AUGM, 2018).

Referencias

- Asociación de Universidades Grupo Montevideo (AUGM) Aportes a la III Conferencia Regional de Educación Superior. Junio 2018, Córdoba, República Argentina
- Auler, D; Bazzo, W. A. Reflexões para implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência e Educação*, Bauru (SP), v. 7, n. 1, p.1-27, 2001.
- Auler, D. Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de ciências. 2002. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.
- Bazzo, W. *Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis: EDUFSC. 1998.
- Bazzo, W. A. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. *Revista Iberoamericana de Educación*, n. 28, p. 83-99, 2002. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura), Disponível em: <<http://www.campus-oei.org/>>. Acesso em: 15 mayo. 2018.
- Bazzo, W; Linsingen, I.; Pereira, L. T. V. (Eds.). *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Madri: OEI, 2003.

- Dias, Rafael de Brito; Dagnino, Renato. A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. *Revista de Economia*, v. 33, n. 2 (ano 31), p. 91-113, jul./dez. 2007. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/economia/article/view/6511>
- Díaz Barriga, Frida. (2005). Desarrollo del currículum e innovación: modelos e investigación en los noventas. *Revista perfiles educativos: tercera época*, XXVII (107), 57-84.
- Dagnino, Renato; DAVIT, Amilcar; THOMAS, Hernán (1996). El Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes*, 7(6), 13-51.
- De la Vega, Luis Felipe. (Agosto, 2012). Currículum y objetivos fundamentales transversales en Chile: resultados y proyecciones. *Akademéia revista digital Universidad UCINF*.
- Gordillo, M. Ciencia, tecnología y sociedad. Madrid: Grupo Editorial Norte, 2001.
- Kreimer, Pablo. Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina; Para qué? Para Quién? *Redes*, 26 (13), 55-63. Disponible en: <http://www.iec.unq.edu.ar/images/redes/RedesN26/03%20Kreimer.pdf>.
- Morin (1999). Los siete saberes necesarios a la educación del futuro. Traducción Mercedes VALLEJO-GOMEZ. Profesora de la UPB – Medellín, Colombia. Con la colaboración de Nelson Vallejo-Gómez y Françoise Girard. Publicado en octubre de 1999 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - 7 place de Fontenoy - 75352 París 07 SP – Francia.
- Núñez (2007): La ciencia y la tecnología como procesos sociales, La Habana, Editorial Félix Varela.
- Pinch, Trevor J.; BIJKER, Wiebe (2008). La construcción de hechos y de artefactos: o acerca de cómo la sociología de la ciencia y la sociología de la tecnología pueden beneficiar-se mutuamente, in: *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología*. Bernal: Universidade Nacional de Quilmes, pp. 19-62 (Versão em inglês: http://cstpr.colorado.edu/students/envs_5110/bijker2.pdf)
- Pinheiro, N. A. M. Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino e aprendizagem do conhecimento matemático. 2005. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.
- Vaccarezza, Leonardo Silvio. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en América Latina. *Revist@ do Observatório do Movimento pela Tecnologia Social da América Latina*. vol. 1, num. 1, 2011. Disponible en: <http://www.red.unb.br/index.php/cts/article/view/3841/3298>.
- Vessuri Hebe La ciencia para el desarrollo sostenible (Agenda 2030). Publicado en 2016 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7, place de Fontenoy, 75352 París 07.
- Valdés Pablo; Romero, Xiomara (2011). Orientación CTS, un imperativo en la enseñanza general. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas de Cuba. Universidad de las Artes de Cuba. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-americana de Educação*. ISSN: 1681-5653. n.º 55/4 – 15/05/11. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI-CAEU).

La formación de ingenieros en tiempos del capitalismo cognitivo. Herramientas teóricas para un nuevo desafío pedagógico

Karina Ferrando

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Argentina
karinaferrando@gmail.com

Olga Páez

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Argentina
prof.o.paez@gmail.com

Jorge Forno

Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Avellaneda, Argentina
jforno@gmail.com

Resumen

Proponemos herramientas teóricas para que, incorporado en la asignatura Ingeniería y Sociedad de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Avellaneda, aporte a la formación de profesionales de la ingeniería capaces de desempeñarse en el marco de la Cuarta Revolución Industrial y el Capitalismo Cognitivo.

Esas herramientas van en línea con los nuevos estándares definidos para la formación profesional y tienen como objetivo que, dentro del marco de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, los estudiantes adquieran concepciones del desarrollo que sean diferentes a las dominantes y tengan en cuenta problemáticas locales y regionales. Además, se busca que los futuros profesionales puedan resolver problemas teniendo en cuenta las dinámicas de inclusión/exclusión que se desarrollan en el contexto local y regional.

Palabras clave: Formación de ingenieros, Cuarta Revolución Industrial, Capitalismo cognitivo.

Introducción

El objetivo de este trabajo es presentar un marco teórico para formar profesionales con sentido crítico frente al surgimiento del capitalismo cognitivo y los nuevos estándares que define el CONFEDI (Consejo Federal de Decanos de Ingeniería). La propuesta está dirigida a la asignatura Ingeniería y Sociedad, de carácter anual y obligatoria para todas las terminales, que integra el diseño curricular de las carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad Regional Avellaneda (FRA) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) desde 1995. Es la única asignatura que pertenece al área de las ciencias sociales en el currículo de las carreras de ingeniería de la UTN.

En la asignatura Ingeniería y Sociedad de la UTN FRA, se incorporaron contenidos teóricos provenientes del campo de Estudios Sociales de la Ciencia y la tecnología (ECTS).

La propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina (Libro Rojo de CONFEDI) fue aprobada por la Asamblea del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina en Rosario el 1° de junio de 2018.

En función de abordar un marco teórico adecuado para lograr esos propósitos educativos mostraremos una exploración preliminar de herramientas provenientes del campo ECTS permitan formar a profesionales de la ingeniería para que puedan desempeñarse en este nuevo escenario con una visión amplia de la tecnología.

Metodología

Efectuamos una búsqueda de bibliografía relevante y actualizada sobre los temas que nos interesa explorar en función de lo expuesto en el libro Rojo de CONFEDI. Allí se define a ingeniería como: “la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales.” (p.1)

Se plantea que la seguridad y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que deben ser observados en la práctica de la ingeniería. En concordancia con esta propuesta los graduados deberán completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral, en el marco informal o en el formal a través del postgrado.

Desarrollo

En la Cuarta Revolución Industrial, surge el paradigma del capitalismo cognitivo. Se trata de un nuevo proceso de acumulación del capital, donde el conocimiento es considerado un bien inmaterial que se comercializa y privatiza. Para Moulrier Boutang (2016) ocurre una mutación profunda del capitalismo que a diferencia del industrial se caracteriza por ser inmaterial y sin peso. La Sociedad de la Información, la Net Economy o la Nueva Economía son formas alternativas de nombrar esta transformación. En este marco es importante que los profesionales de la ingeniería puedan insertarse en el nuevo paradigma, sin descuidar la resolución de problemas que, alejados de la frontera tecnológica, afectan a nuestras sociedades, tanto en clave local como regional.

En función de comprender que es el capitalismo cognitivo podemos apelar a Vercellone y Cardozo (2016). Para los autores el capitalismo cognitivo tiene su origen en la difusión y el rol motor del saber engendrado por el aumento del nivel medio de formación y el aumento de trabajo inmaterial e intelectual. La fuente del valor en este nuevo paradigma se encuentra más en los saberes que en los recursos y trabajo materiales. En los países capitalistas desarrollados se considera que la parte del capital llamado inmaterial e intelectual y las actividades de alta intensidad de conocimiento (servicios informáticos, I+D, enseñanza, formación, salud, multimedia, software, etc.) incrementan el crecimiento y la competitividad.

Se observa que se rearticula la lógica productivista del capitalismo industrial y se la refuerza sometiendo a la ciencia y a las nuevas tecnologías al servicio de la búsqueda de estandarización, de la maximización de beneficios financieros y de la apropiación privada de “lo vivo” que, en la historia lineal de dos siglos de capitalismo industrial, ha acentuado los riesgos de destrucción de la biodiversidad y de la desestabilización biológica del planeta (Vercellone y Cardozo, 2016)

El avance en áreas como la robótica y la inteligencia artificial deberá articularse con soluciones situadas a los problemas locales de desarrollo e inclusión. Es importante que los futuros ingenieros

logren comprender las múltiples dimensiones que atraviesan el problema. Para ello se proponen conceptos y teorías que resultan claves en función de una comprensión amplia y situada de los problemas ingenieriles.

En ese sentido encontramos adecuada la conceptualización de Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable (TDIS) en el marco de Sistemas Tecnológicos Sociales (Thomas, Juárez y Picabea, 2015). TDIS plantea una visión sistémica y multidimensional de las tecnologías, ya sean de proceso, de producto, formas de organización y hasta recursos legales.

Discusión

La transición Cuarta Revolución Industrial plantea en ese sentido el desafío de comprender el desarrollo en términos de dotación tecnológica pero también de otras variables o actores que configuren un modelo de desarrollo inclusivo y sustentable. La comprensión de ese desafío es una de las habilidades que buscamos promover en los estudiantes.

Las visiones del desarrollo basadas en el aumento de la inversión, la expansión de la dotación tecnológica y la eficiencia no han logrado, salvo excepciones, generar dinámicas inclusivas. (Becerra, 2016).

Asume además la existencia de modelos diferentes de desarrollo, impulsados en cada caso por la eficiencia, la tecnología, el capital, pero también por el reconocimiento de objetividades diferenciadas. Así estos modelos no solo plantean el desarrollo a partir de la empresa, sino también del estado, la comunidad, los individuos y las ONGs. (Becerra, 2016). En concordancia con lo expuesto las propuestas presentadas en la sección Desarrollo nos permiten promover un abordaje que integre esas visiones y cumpla con los estándares de segunda generación propuestos por el CONFEDI.

En ellos se plantean, entre otros aspectos destacados, que la seguridad y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que deben ser observados en la práctica de la ingeniería. En concordancia con esta propuesta los graduados deberán completar y actualizar permanentemente su formación a lo largo de la vida laboral, en el marco informal o en el formal a través del postgrado.

Las competencias de egreso son denominadas: genéricas y específicas. Ambos tipos de competencias de cada terminal pueden desarrollarse y perfeccionarse también fuera del ámbito académico; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Las competencias de egreso genéricas presentes en el Libro Rojo comunes a todas las carreras de ingeniería y necesarias para asegurar el perfil de egreso englobando competencias tecnológicas y competencias sociales, políticas y actitudinales. Entre ellas se resalta la capacidad de desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, comunicarse con efectividad, actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. También se señala la capacidad de aprender en forma continua y autónoma y de actuar con espíritu emprendedor. Las herramientas teóricas propuestas abordan estas cuestiones y aportan elementos para formar profesionales en el sentido propuesto por CONFEDI.

Conclusiones

En este trabajo hemos presentado una serie de herramientas teóricas que pueden contribuir a formar profesionales de la ingeniería para desempeñarse en tiempos del capitalismo cognitivo y de acuerdo a los estándares propuestos por CONFEDI.

En nuestra práctica docente y desde la asignatura Ingeniería y Sociedad de la UTN-FRA nos orientamos a desarrollar competencias que promuevan un desempeño óptimo en equipos de trabajo; una comunicación efectiva y un ejercicio profesional ético, con responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global

La formación de ingenieros con sentido crítico frente a los nuevos desafíos de su actividad en el siglo XXI resulta relevante y propone una alternativa frente a las corrientes que piensan la tecnología desligada de lo social y el desarrollo como un concepto único y no situado. Las experiencias que se generen en ese sentido generarán un aporte significativo al campo en términos de formación ECTS de profesionales. Con esta formación estarán capacitados para desarrollar conocimiento útil en función de los problemas sociotécnicos locales y regionales.

Referencias

Becerra, L. (2016). Análisis crítico de modelos de desarrollo, Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 2. Bernal: IESCT-UNQ. Disponible en: <http://iesct.unq.edu.ar>. Consultado en febrero de 2020.

CONFEDI (2018) Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina. “Libro rojo de CONFEDI” . Disponible en <https://confedi.org.ar/librorojo>. Consultado en enero de 2020.

Moulier Boutang, Y. (2004) Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva. Madrid, Traficantes de Sueños, 2004, pg. 107 a 128.

Disponible en: <https://www.traficantes.net/sites/default/files/pdfs/Capitalismo%20cognitivo-TdS.pdf>.

Consultado en marzo de 2020.

Schwab, Klaus (2016) La cuarta revolución industrial. Penguin Random House

Disponible en: [http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20\(1\).pdf](http://40.70.207.114/documentosV2/La%20cuarta%20revolucion%20industrial-Klaus%20Schwab%20(1).pdf) _ Consultado en marzo de 2021

Thomas, H., Juárez P., Picabea F. (2015). ¿Qué son las Tecnologías para la inclusión social? Cuadernillo 1 de la Colección Tecnología y desarrollo. RedTisa Buenos Aires, UNQ.

Vercellone C. y Cardoso P. (2016) Nueva división internacional del trabajo, capitalismo cognitivo y desarrollo en América Latina. En Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación N° 133, diciembre 2016 - marzo 2017 (Sección Monográfico, pp. 37-59).

Disponible en: https://chasqui.ciespal.org/index.php/chasqui/issue/view/133_2016. Consultado en febrero de 2020.

A formação cts como mediadora da crise de identidade profissional do engenheiro de controle e automação no brasil

Lucas Paulatti Kassar¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

lucaskassar@alunos.utfpr.edu.br

Maria Sara de Lima Dias²

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

mariadias@professores.utfpr.edu.br

O objetivo deste trabalho é introduzir uma reflexão acerca da necessidade de o processo de formação tecnocientífica estar vinculado aos estudos no campo de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Para o campo CTS, o debate sobre determinismo tecnológico é fundamental, no sentido em que contrapõe uma visão ainda dominante de ciência e tecnologia neutra e autônoma. Tal visão hegemônica, reforçada durante a formação em engenharia, inibe os questionamentos sobre o papel da ciência e tecnologia e da profissão na sociedade, o que pode estar contribuindo para o desenvolvimento de certa crise de identidade profissional dos estudantes e egressos dos cursos de engenharia frente ao mundo do trabalho. O estudo é um recorte de uma dissertação de mestrado em desenvolvimento e justifica-se em função da lacuna no que se refere à formação CTS no ensino curricular das engenharias e seus impactos na identidade profissional. O tema de pesquisa vem acompanhado pelo questionamento acerca da finalidade do atual modelo de formação científica e tecnológica no Brasil, e qual sua capacidade de desenvolver profissionais capazes de responder às demandas sociais, como se almeja para o papel da profissão. O estudo é de caráter teórico exploratório e adota como metodologia a análise bibliográfica em bases de dados da CAPES, segundo as palavras-chave: CTS; identidade; crise; engenharia e egressos, além de pesquisa documental referente às diretrizes curriculares nacionais (DCN) de engenharia e ao projeto pedagógico do curso (PPC) de Engenharia de Controle e Automação (ECA) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Curitiba. Enquanto a análise bibliográfica proporciona uma revisão de literatura que aponta para as lacunas de pesquisa, a pesquisa documental providencia as fontes primárias de informação relativa à constituição curricular dos cursos de engenharia no Brasil, em especial, de ECA. Os estudos CTS, fundamentados em uma análise interdisciplinar e crítica da realidade, revelam a possibilidade de uma reforma radical da sociedade industrial, que deve passar, sobretudo, pela educação e pela democratização tecnológica (Feenberg, 2002). Observa-se, porém, que qualquer possibilidade de mudança se confronta, por um lado, com um modelo de ensino que tem como principal viés a preparação do indivíduo para suprir o mercado de trabalho (Enguita, 1989; Saviani, 2007) e, por outro, com um padrão de desenvolvimento tecnológico orientado à concentração e maximização de poder econômico e político (Dagnino, 2008). Em nível do ensino superior tecnocientífico, como é o caso das engenharias, a formação para a vida pública deveria envolver debates sobre o que significa ser humano, como este se constitui em sua relação com o mundo e de que maneira o conhecimento

¹ Mestrando e bolsista CAPES do Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGTE), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: lucaskassar@alunos.utfpr.edu.br.

² Professora do Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PPGTE), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. E-mail: mariadias@professores.utfpr.edu.br.

técnico e científico está vinculado à sociedade. No entanto, hoje, estas problemáticas são ocultadas em detrimento a conteúdos e práticas técnicas instrumentais, apoiados em uma concepção de indivíduo, sociedade, ciência e tecnologia fragmentados (Linsingen et al., 2003; Dagnino & Novaes, 2008), e que assume o progresso tecnocientífico como autônomo, unilinear e imperativo à humanidade (Feenberg, 2019). Ao se reconhecer a origem ontológica desta concepção determinista de ciência e tecnologia adotada no ensino de engenharia, é observada sua relação de reforço mútuo com o sistema de desenvolvimento econômico capitalista, caracterizado pela competitividade entre indivíduos e grupos sociais, concentração de riqueza e desigualdade social (Pinto, 2005).

Em uma região de capitalismo dependente como o Brasil, com histórica condição de exploração e submissão política e econômica (Bambirra, 2013), os efeitos negativos do modelo hegemônico de desenvolvimento são ainda mais graves: crises sanitárias; devastação ambiental; exploração generalizada da força de trabalho e desemprego (Antunes, 2018).

Na dimensão da realidade dos sujeitos que compõem o processo formativo acadêmico de engenharia, a questão do trabalho no campo tecnocientífico se complexifica. É o profissional formado que no decorrer de seu desenvolvimento individual irá interiorizar os aspectos culturais mediados pelas relações sociais estabelecidas durante o processo educativo e transformá-los em constituintes de sua identidade e prática profissional.

Compreende-se a identidade como uma dinâmica representação do indivíduo sobre si mesmo (Penuel & Wertsch, 1995; Pino, 2000). Uma autopercepção baseada no que o indivíduo vivenciou no passado, como se enxerga no presente e o que interpreta da impressão e expectativa dos outros para si. Não é um conhecimento estático e a priori, está em contínua modificação a partir das atividades que cada indivíduo exerce em seu meio social e que depende tanto de termos pessoais quanto da coletividade onde está inserido. É, portanto, uma construção histórica expressa por um sujeito singular, mas que ao mesmo tempo reflete o conjunto das relações interpessoais deste com os demais, tornando a formação da identidade um processo conflituoso e contraditório, múltiplo e mutável, apesar de uno (Ciampa, 1994, p. 62). Segundo o mesmo autor, as crises de identidade que emergem durante esse processo decorrem do choque entre a autopercepção individual desta identidade com os pressupostos a ela estabelecidos pela sociedade, não compreendida mais como temporal e dinâmica e reduzida a uma conduta social esperada. No contexto do ensino para o trabalho no capitalismo, isto é evidenciado na medida em que o ser humano é conformado como suporte do capital, uma mera mercadoria com sua força produtiva, que experiencia a contradição entre seus interesses pessoais, o conteúdo recebido na educação institucionalizada e a realidade do mercado de trabalho.

Os resultados do levantamento demonstram alguns dos desdobramentos desse contexto social, político e econômico ao ensino de ciência e tecnologia no Brasil.

Dentre os documentos oficiais brasileiros de estabelecimento das DCN dos cursos de engenharia, referimo-nos aqui à resolução de 2019 emitida pelo Conselho Nacional de Educação (CNE, 2019). Ressalta-se o artigo 3º, que define que o perfil do egresso de engenharia deve “ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e [...] considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais [...]” (CNE, 2019, p.1). Para tanto, no mesmo documento, espera-se que os cursos de engenharia proporcionem modos do estudante ser capaz de

realizar análises e formular soluções de engenharia em concordância com os interesses e contextos culturais dos usuários dessas soluções, além de efetuar uma “[...] avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental [...]” (p.2). Já em referência ao curso de ECA da UTFPR (Curitiba), foco deste estudo, temos o PPC que prevê ao perfil do egresso “[...] um profissional que terá competências e habilidades para o desenvolvimento estratégico de atividades profissionais, políticas e sociais que contribuam para a melhoria da qualidade de vida da população [...]” (Conselho de Graduação e Educação Profissional – COGEP, 2011). Ambos os documentos expressam a pretensão de formar profissionais capazes de produzir conhecimento científico e tecnológico multidisciplinar, crítico e comprometido com a realidade cultural da qual fazem parte.

Entretanto, as contradições começam a ser identificadas quando se observa, por exemplo, que dos 14 campos do conhecimento definidos como básicos (obrigatórios) na estrutura curricular, de qualquer área de engenharia, nenhum diz respeito às ciências humanas ou ao campo CTS (CNE, 2019, p.5; COGEP, 2011, p.30).

Dos estudos que exploram melhor as incongruências do ensino de engenharia, Amorim (2016) expõe a fragilidade da atuação profissional dos engenheiros no Brasil, decorrente do não estabelecimento das relações entre ciência, tecnologia e sociedade no conteúdo curricular dos cursos, e do reforço à dicotomia entre conhecimento teórico e prático (saber e fazer), mantendo o segundo subordinado ao primeiro. Segundo o autor, apesar dos avanços alcançados com as atualizações nas DCN, as PPC expressam que a formação em engenharia segue atendendo, na prática, as necessidades produtivas do capitalismo, que atualmente exigem do egresso, flexibilidade e autonomia em busca de um contínuo aprendizado nos múltiplos conhecimentos técnicos instrumentais necessários à profissão e do desenvolvimento de competências individuais, como a competitividade, adaptabilidade e produtividade. Pineda e Gutiérrez (2020, p.245) reforçam esse viés do ensino atual, marcado pela racionalidade instrumental e pelos princípios do capital humano, instrumentalizando alunos, professores e escolas para o cumprimento e processamento das demandas e interesses do capital. Jonathan (2019) complementa a problematização ao afirmar que a priorização de disciplinas “duras”, como Matemática, Física e Computação, na formação dos cursos de Ciência da Computação, em detrimento a disciplinas como Filosofia e Sociologia, é prejudicial ao desenvolvimento da sociedade, uma vez que a atuação dos profissionais da área tem tido forte impacto nas relações de poder social. Dorneles e Souza (2019) acrescentam a necessidade dos cursos de engenharia situarem os alunos das problemáticas ambientais relativas à atuação profissional.

Retomando o tema da identidade profissional, Manske e Dias (2019a) salientam que as áreas tecnológicas seguem sendo um grande atrativo para os jovens, principalmente em função das expectativas por um mercado de trabalho com emprego estável e qualificado. Carneiro e Sampaio (2016) apontam que essas expectativas para a escolha de um curso é crucial na formação da identidade dos estudantes, em vista de seu reconhecimento e inserção social. No decorrer do tempo, porém, os estudantes se deparam com uma realidade de ensino e do mundo do trabalho distinta da esperada. Vale resgatar aqui, o estudo de Dias e Serafim (2009), que contraria a suposta e prometida escassez de engenheiros no sistema produtivo brasileiro, e relata que este, na verdade, não consegue absorver o excesso de profissionais qualificados em pesquisa e desenvolvimento tecnocientífico, em virtude da condição periférica da economia brasileira. Por consequência, muitos profissionais da área buscam alternativas de trabalho no exterior - *fuga de cérebros* - ou em cargos estritamente

administrativos. Amaral (2018) e Neves (2019), em seus estudos sobre a inserção social de egressos da Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo e dos cursos de engenharia da Universidade do Estado do Amapá, respectivamente, constataam uma alta absorção dos profissionais formados em cargos no setor público e na carreira acadêmica/docente.

Referente aos impactos no ensino, Santos et al. (2019) demonstram uma taxa de 71% de evasão discente em um curso de Automação Industrial do Instituto Federal do Sergipe, com maior parte nos dois primeiros semestres do curso, devido à alta retenção nas disciplinas básicas. Ainda, Freitas et al. (2017) apresentam a taxa de 44,93% de evasão em um curso de Engenharia Civil na Universidade Estadual da Paraíba, destacando a falta de atividades práticas nas disciplinas, como uma das principais razões. Por sua vez, Carreira et al. (2018) incluem à análise da taxa de evasão do curso de Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, registrada em 32,9%, a expressiva quantidade de discentes que se formam em um período maior que o mínimo de integralização do curso - realidade bastante comum nas faculdades de engenharia.

A partir das incongruências verificadas no atual modelo de ensino de engenharia, alguns estudos apontam alternativas à formação, com base em reestruturações pedagógicas e formas efetivas de avaliação dos cursos, a fim de construir outros caminhos que os estudantes possam seguir em busca de uma formação mais condizente com as demandas tecnocientíficas da sociedade na qual estão inseridos. Cruz (2019) discute a formação em Engenharia Popular, pautada no enfoque CTS, no desenvolvimento de tecnologias sociais, na Economia Solidária e na garantia da indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. Belisário et al. (2020) tratam de experiências com a inserção de tecnologias digitais que estimulem uma relação colaborativa entre aluno e professor no ensino-aprendizagem das engenharias.

No que diz respeito ao desenvolvimento de atividades em equipes multidisciplinares, Anabuki (2019) demonstra a eficiência atingida pelos métodos de Aprendizagem Baseada em Problemas e Aprendizagem Colaborativa no curso de ECA do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, enquanto Silva (2019) revela a relevância da Aprendizagem Baseada em Projetos para os discentes de um curso de Engenharia de Materiais da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

A análise de perfil do aluno e do egresso como ferramenta fundamental de avaliação do ensino superior tecnocientífico e de suas potencialidades, é apresentada por Cardoso (2019), Simon e Pacheco (2017) e Manske e Dias (2019b).

Por fim, destaca-se que o currículo de engenharia no Brasil, na forma como vem sendo desenvolvido, é incapaz de promover reflexões, discussões e práticas acerca das relações entre ciência, tecnologia e sociedade - fundamentais na constituição da identidade profissional dos estudantes – e que, em consequência, se torna em larga medida responsável pela crise de identidade dos mesmos, evidenciada, por exemplo, nos estudos sobre a evasão discente. A ligação com a temática dos estudos e educação CTS é posta pela urgência do fortalecimento de abordagens que estabeleçam os vínculos entre as distintas dimensões do conhecimento, como o faz o campo CTS, e que posicionem a Universidade em prol das demandas sociais e como local de participação colaborativa dos alunos na construção do saber.

Referências

- Amaral, Aline Oliveira. (2018). *Inserção social dos egressos da pós-graduação Stricto Sensu em Engenharia Elétrica da Universidade Federal do Espírito Santo*. 2018. 117 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- Amorim, Mário. (2016). Qual Engenheiro? Uma análise dos projetos político-pedagógicos dos cursos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 35, n. 1, p. 23-33.
- Anabuki, Erika Tiemi. (2019). Aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem colaborativa no ensino de engenharia de controle e automação. *Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico (EDUCITEC)*, v. 5, n. 10.
- Antunes, Ricardo. (2018). *O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital*. 1 ed. Boitempo.
- Bambirra, Vânia. (2013). *O capitalismo dependente latino-americano*. 2. Ed. Insular.
- Belisário, A. B., Faria, D. G., Chaves, D. H. de S., Almeida, G. M. de, & Cardoso, M. (2020). Relatos de experiência de inserção de tecnologias digitais no ensino de engenharia. *Revista Docência do Ensino Superior*, v. 10, p. 1-18.
- Cardoso, Joice Preuss. (2019). *Aplicando Ciências de Dados para Análise do Perfil dos Alunos em Cursos de Tecnologia da UFSC: 2008-2018*. 2019. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá.
- Carreira, M. F., Antonelli, G. C., Santos Neto, J. B. S., Marek, C. F., & Carreira, S. da S. (2018). ANÁLISE DOS ÍNDICES DE EVASÃO E TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ - UEM. *Revista Tecnológica*, v. 26, p. 13-24.
- Carneiro, V. T., & Sampaio, S. M. R. (2016). Em busca de emprego: A transição de universitários e egressos para o mundo do trabalho. *Revista Contemporânea de Educação*, v. 11, n. 21.
- Ciampa, Antonio da Costa. (1994). Identidade. In LANE, S. T. M., & CODO, W. (Orgs.). *Psicologia social: o homem em movimento*. Brasiliense. p. 58-75.
- CNE – Conselho Nacional de Educação (BRASIL). (2019). Resolução CNE/CES 2/2019. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 abr. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991>. Acesso em: 14 mar. 2021.
- COGEP – Conselho de Graduação e Educação Profissional (UTFPR). (2011). Processo nº. 015/11. *Proposta de Ajuste do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação*. Curitiba, maio 2011. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-engenharia-de-controle-e-automacao/documentos/documentos-do-curso-de-engenharia-de-controle-e-automacao/ppc-engenharia-de-controle-e-automacao.pdf/view>. Acesso em: 14 mar. 2021.
- Cruz, Cristiano Cordeiro. (2019). Engenheiro educador: experiências brasileiras de formação do perfil técnico capaz de praticar engenharia popular. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 14, n. 40, p. 81-110.
- Dagnino, Renato. (2008). *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico: um debate sobre a tecnociência*. UNICAMP.

- Dagino, R., & Novaes, H. T. (2008). O Papel do Engenheiro na Sociedade. *Revista Tecnologia e Sociedade*. n.6, p. 96-112.
- Dias, R. B., & Serafim, M. P. (2009). Educação CTS: uma proposta para a formação de cientistas e engenheiros. *Avaliação*, v.14, n.3, p. 611-627.
- Dorneles, V. R., & Souza, M. A. S. (2019). Abordagem ambiental nos currículos dos cursos de engenharia de uma universidade do Sul do Brasil. *Natural Resources*, v. 9, n. 2, p. 43-58.
- Enguita, Mariano. (1989). *A face oculta da escola: educação e trabalho no capitalismo*. Trad.: Tomaz Tadeu da Silva. Artes Médicas.
- Feenberg, Andrew. (2002). *Transforming technology: a critical theory revisited*. 2. Ed. Oxford University Press.
- Feenberg, Andrew. (2019). *Entre a razão e a experiência: ensaios sobre tecnologia e a modernidade*. Trad.: Eduardo Beira; Cristiano Cruz; Ricardo Neder.
- Freitas, B., Alves, E., & Costa, C. (2017). Fatores da evasão discente no curso de Engenharia Civil da Universidade Estadual da Paraíba. *Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB*, [S.l.], n. 34, p. 69-76.
- Jonathan, Miguel. (2019). Currículos de computação especializados são insuficientes para formar cidadão para uma sociedade democrática e livre. *Anais do VIII Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade*. p. 966-976.
- Linsingen, I., Pereira, L., & Bazzo, W. (2003). O Enoque CTS e a Formação em Engenharia: Convergências Curriculares. In: *Anais do XXXI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)*.
- Manske, L. P., & Dias, M. S. L. (2019a). Discussões iniciais sobre o perfil da mulher egressa do ensino superior no campo de educação tecnológica da Engenharia Civil. *Anais do VIII Simpósio Nacional de Ciência, Tecnologia e Sociedade*. p. 1300-1313.
- Manske, L. P., & Dias, M. S. L. (2019b). Relações entre a formação tecnológica universitária e o perfil do egresso: assimetrias entre o tempo institucional e o individual. *Anais da I Conferência de Psicologia Histórico Cultural: Ciência, Tecnologia e Sociedade*.
- Neves, Maria do Socorro Simith. (2019). *Cursos de engenharia da Universidade do Estado do Amapá e o mundo do trabalho: relações entre a formação acadêmica e o mercado (2010-2014)*. 2019. 116 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Pós-Graduação, Universidade Federal do Amapá, Macapá.
- Penuel, W., & Wertsch, J. (1995). Vygotsky and identity formation: A sociocultural approach, *Educational Psychologist*, v. 30, iss. 2, p.83-92.
- Pineda, M. C. M., & Gutiérrez, E. G. (2020). *Hacia una praxis crítica del sur*. CLACSO, Universidad Pedagógica Nacional.
- Pino, Angel. (2000). O social e o cultural na obra de Vigotski. *Educação & Sociedade*, ano XXI, nº 71.
- Pinto, Álvaro Vieira. (2005). *O Conceito de Tecnologia*. v.1. Contraponto.
- Santos, J. O. dos, Silva Junior, J. E. da, Pereira, T. A. S., Schetine, D. C., & Reis, I. A. de O. (2019). ESTUDO EXPLORATÓRIO DAS TAXAS DE EVASÃO DISCENTE DO CST EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL DO IFS/CAMPUS LAGARTO. *Interfaces Científicas-Educação*, v. 8, n. 1, p. 35-50.
- Saviani, Dermeval. (2007). Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 34.

Silva, Rogéria Maria Rodrigues da. (2019). *Aprendizagem baseada em projetos: um olhar sobre a experiência da implementação da ABP em um curso de engenharia*. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Simon, L. W., & Pacheco, A. S. V. (2017). Ações de acompanhamento de egressos: um estudo das universidades públicas do sul do Brasil. *Revista Brasileira de Ensino Superior*, v. 3, n. 2, p. 94-113.

Uma contribuição para a história da pós-graduação em ECTS na América Latina

Renato Dagnino
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho tem por motivação a concordância do seu autor, a respeito da frase com que se inicia a descrição da Mesa: “*O compromisso democrático está na raiz do campo dos Estudos Ciência Tecnologia e Sociedade (ECTS), compreendendo a necessidade de intensificar relações dialógicas e transformadoras entre o desenvolvimento tecnocientífico e as demandas sociais, culturais, educacionais e ambientais locais e regionais.*”

Visando a explicitar os desafios associados à concretização desse “*compromisso democrático*”, ele analisa uma iniciativa animada pelo propósito de “... *intensificar [essas] relações dialógicas e transformadoras*” levada a cabo numa universidade brasileira a partir dos anos de 1980: o Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica da Unicamp.

Para dirimir possíveis dúvidas, convém aclarar que o Programa foi batizado no final dos anos de 1970 com o nome de “Política Científica e Tecnológica” porque, por um lado, era assim que se designava nos países de capitalismo avançado e também na América Latina o conjunto de temas que a área que recém nascia - de ECTS - começava a tratar. A diferença em relação ao que ocorria no contexto europeu, onde os ECTS nascem no próprio âmbito universitário e ali se institucionalizam, mas também no estadunidense, onde a preocupação com o militarismo, o meio-ambiente e os direitos do consumidor que ali o originaram logo encontra um espaço de institucionalização na universidade, eles se caracterizaram aqui desde o início por um viés *policy oriented*.

E, por outro lado, porque como já existia na Universidade de São Paulo, um grupo vinculado à área de Administração orientado à Gestão Tecnológica com foco na atividade de P&D em empresas, era conveniente estabelecer uma demarcação temática mais precisa.

Em relação às “*Temáticas sugeridas*” pela Mesa, o trabalho, ao centrar sua análise na maneira como se foram transformando as agendas de docência e pesquisa do Programa, busca se enquadrar naquela que faz referência a “*Questões curriculares sob enfoque CTS*”.

Isso é feito mostrando como o espectro de “*questões curriculares*” atinentes ao Programa foi-se alterando ao longo do tempo à medida que condicionantes de natureza ideológica - internos e externos à universidade -, associados à ascensão do ideário neoliberal, foram ganhando corpo. Refere-se aí, especificamente, ao fato de elas terem provocado o abandono de um marco analítico-conceitual que, além de enviesado pela preocupação social que caracteriza o “*enfoque CTS*” no ambiente internacional, se orientava especificamente à explicação desta relação na região latino-americana em que se situava o Programa.

De fato, o que ocorreu foi a substituição do “*enfoque CTS*” baseado no Pensamento Latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), que buscava explicar as “*relações... entre o desenvolvimento tecnocientífico e as demandas sociais...*” e possibilitar a concepção de alternativas para a orientação da política de CTI, por outro, surgido em pela ascensão do neoliberalismo e de sua alegação de que seria a “*empresa inovadora*” o motor do desenvolvimento social.

Baseado no marco analítico-conceitual que se foi conformando em função da “abertura da caixa preta” tecnológica pelos economistas neo-schumpeterianos que queriam favorecer o desempenho da empresa - a Economia da Inovação - esse enfoque, que na verdade sequer deveria ser considerado um “*enfoque CTS*”, passou a orientar o Programa.

O trabalho inicia analisando os primeiros dez anos de funcionamento do Programa mostrando como se avançou na sistematização do marco analítico-conceitual proposto pelo PLACTS com o auxílio dos olhares provenientes de disciplinas das Humanidades e na sua ampliação a partir das contribuições ao campo que se estavam realizando naqueles dois contextos.

Em seguida, ao tratar do momento em que se iam consolidando experiências similares na Venezuela e na Argentina, se explica as razões que condicionaram a mudança acima aludida e o modo como ela afetou as agendas de docência e pesquisa do Programa.

O trabalho pode ser útil como um registro de como ocorreu a institucionalização dos ECTS na universidade latino-americana e de como ela foi influenciada pelas correntes de pensamento - locais e estrangeiras - e suas respectivas matrizes ideológicas e projetos políticos. E, nesse sentido, servir para assinalar os riscos que podem se manifestar em experiências semelhantes em curso na região.

Relato de experiências de oficinas de introdução às tecnologias digitais open source para artistas

Maria Sara Dias ¹

Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Brasil
mariadias@professores.utfpr.edu.br

Felipe Santos Gomes ²

Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, Brasil
felipesantosgomes@alunos.utfpr.edu.br

Resumo

O objetivo deste relato é problematizar o acesso à tecnologia como uma experiência significativa que rompe padrões de comportamento e processos de aprendizagens formais, possibilitando aos artistas alternativas para acessar recursos em suas atividades cotidianas. Em ROSSI (2020), se demonstra como o trabalho dos artistas pode ser engajado em novas práticas que incentivam a diversidade e a inclusão por meio de uma prática colaborativa. Portanto neste trabalho se busca apresentar estratégias que incentivaram o envolvimento, a diversidade e a inclusão da comunidade no saber e fazer artístico.

Com a popularização dos sistemas embarcados³ e outros componentes eletrônicos, a tecnologia voltou a ser pauta de linguagens, plataformas e meios de representar ideias, ampliando os limites formais de projetos artísticos. Junto a esta, o conceito do *open source*, ou código aberto em português, ajudou a promover este desenvolvimento pelo licenciamento livre e pela distribuição universal de *softwares*, produtos e plataformas que possibilitam a consulta, modificação e o crescimento de forma colaborativa, usualmente gratuita.

A relação entre a evolução da tecnologia, sua disponibilidade e a prática da atividade artística pode ser considerada o fio condutor da busca por novos meios, técnicas, suportes e públicos. Halonen (2007) trata de como a interdisciplinaridade é fundamental para as novas demandas de aprendizagem.

Deste modo se insere o debate para o campo de estudos CTS como disputa da relação entre a tecnologia e as condições da materialidade da vida humana. É preciso reforçar a crítica em torno da racionalidade que sustentou durante anos as inovações tecnológicas constantes e aceleradas (MARCUSE, 2007). Não se pode negar, portanto, a tensão insolúvel entre a arte e a transformação social enfatizando todo o seu caráter ao mesmo tempo prático e político.

¹ Professora do Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, na UTFPR, Curitiba, Paraná – Brasil.

² Mestrando do Programa de Pós Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, na UTFPR, Curitiba, Paraná – Brasil.

³ Entende-se por Sistemas embarcados (descrito por Steve Heath em *Embedded Systems Design*, 2002): "Um sistema embarcado (ou sistema embutido) é um sistema microprocessado no qual o computador é completamente encapsulado ou dedicado ao dispositivo ou sistema que ele controla. Diferentemente de computadores de propósito geral, como o computador pessoal, um sistema embarcado realiza um conjunto de tarefas predefinidas, geralmente com requisitos específicos. Já que o sistema é dedicado a tarefas específicas, através de engenharia pode-se otimizar o projeto reduzindo tamanho, recursos computacionais e custo do produto."

No entanto as condições e possibilidades do uso dos aparatos tecnocientíficos podem ser responsáveis pela inclusão digital de pessoas que muitas vezes se situam à margem de tais conhecimentos, como por exemplo, os artistas. Neste sentido a Teoria Crítica principalmente abordada por Marcuse (2017) deve analisar as origens dos problemas; examinar a maneira como a sociedade está organizada em comparação com outras formas possíveis.

Neste relato se buscou demonstrar as possibilidades reais de desenvolvimento e satisfação das necessidades humanas, partindo da análise das condições objetivas de organização social, priorizando a forma como está estruturado o sistema de produção e o consumo para verificar as possibilidades de se produzir emancipação através da arte. Uma vez que a arte é também *a tékhne* é também produtora do novo e do criativo.

Um dos gêneros de arte que se beneficiou amplamente com a evolução da tecnologia foi o de instalação artística, uma categoria usualmente definida por obras que modificam a percepção de um espaço com provocações sensoriais e/ou interativas. Devido à apropriação de diversas ferramentas inicialmente utilizadas para o desenvolvimento técnico da ciência este tipo de arte está se tornando mais intrigante para o observador, mas, ao mesmo tempo, mais acessível para o artista.

A partir desse contexto surgiu a possibilidade de desenvolver uma série de oficinas que visa compartilhar o conhecimento sobre *softwares* e *hardwares open source* com o meio artístico, levando em consideração suas necessidades e limitantes. Também fez parte dos objetivos da oficina o desenvolvimento de conteúdos relacionados ao uso de *hardwares*, *softwares* e outras ferramentas digitais de código aberto para a criação, desenvolvimento e difusão da arte.

A série de oficinas “***Introdução às tecnologias open source contemporâneas para artistas***” foi um projeto escrito por um dos autores, sendo subsidiado integralmente por verba pública. Foram realizadas quatro oficinas, sempre aos sábados, das 9 às 18 horas, no Museu Municipal de Arte de Curitiba (MuMA), com participação de dez alunos por sábado. Os participantes foram selecionados metade por sorteio e metade por avaliação de portfólio. A metodologia adotada nas oficinas seguiu o modelo participativo-colaborativo (de Oliveira Santos, Oliveira, & Duarte, 2020). O modelo participativo possibilita o envolvimento das pessoas no processo de tomada de decisões e a troca de experiência os sujeitos proporcionando a construção de conhecimentos por meio de discussões, reflexões e tomadas de decisões em conjunto. O conhecimento é assimilado por uma estruturação progressiva da experiência, evoluindo por meio de um processo de relações sociais.

Como forma de aperfeiçoar o tempo e facilitar a aprendizagem os conteúdos foram agrupados conforme sua complexidade e apresentados com a intenção de manter o interesse e o foco dos participantes. Logo, as oficinas foram divididas em três momentos:

Panorama artístico: Com duração de 2 horas no qual foram mostrados diversos exemplos da aplicação da tecnologia em obras de artistas nacionais e internacionais.

Panorama tecnológico: Ponto em comum entre todas as oficinas teve a duração de uma hora por encontro. Foram apresentados conceitos introdutórios sobre a Cultura Maker⁴, o *open source*, tipos

⁴ Segundo Eduardo Marini, articulista da Revista Educação, a Cultura Maker tem como pilar principal a ideia de que qualquer ser humano pode fabricar, construir, reparar e alterar objetos dos mais variados tipos e funções com as próprias mãos, tendo como características principais a colaboração e a transmissão de informações entre grupos e pessoas (MARINI, 2019).

de licenças, repositórios, ferramentas, *softwares* e *hardwares* de interesse para artistas. O funcionamento dos componentes utilizados na próxima etapa também foi explicado nesse momento.

Exercício prático: Aplicação de uma tarefa individual a ser resolvida com os materiais fornecidos. Uma breve explicação foi realizada antes de cada exercício, sendo cada participante assessorado conforme a necessidade.

Se inscreveram para essa imersão 72 pessoas, foram selecionados 40 artistas de 17 a 46 anos, entre esses 21 mulheres e 19 homens, com perfis como estudantes, professores, leigos e profissionais das artes. Logo, observa-se que não há um “controle social” no interesse da utilização dos recursos *open source*, uma vez que as ferramentas tecnológicas utilizadas foram se caracterizando ao longo das oficinas pela sua utilização frente às necessidades dos artistas participantes.

Contando com dez participantes diferentes por oficina, foram aplicados questionários de *feedback* sobre os métodos e processos de aprendizado, tendo assim uma amostragem das opiniões sobre expectativas, tempo em sala de aula, conteúdos relevantes, dificuldades da etapa prática e sugestões para possíveis melhorias.

A metodologia participativa não só aproximou os artistas dos instrumentos tecnológicos, mas de uma forma ampliada de cooperação na produção do seu próprio conhecimento. Assim a arte na época de sua reprodutibilidade técnica reinventa o consumo dentro da sociedade industrial.

Sendo tanto a arte quanto a tecnologia, em grande parte, resultados de desenvolvimentos técnicos, vemos criações que são geradas a partir da negação do contexto e de outros meios mas, principalmente, lidamos com associações geradas pela intersecção entre esses campos (BERNARDINO, 2010, p. 13). A parceria entre essas áreas é um dos facilitadores do aprendizado e da produção, na qual a ausência de barreiras dentro das comunidades criadas na internet dá oportunidade de compartilhar informações significativas entre estudantes e profissionais, hobbistas e o mercado.

Após o exercício proposto foi realizada uma pequena reflexão sobre o aprendizado e as possibilidades criadas a partir do novo conhecimento adquirido. Os participantes apreenderam que a oficina foi proposta como um ponto inicial, um primeiro contato com tecnologias digitais *open source*, e que sabendo onde e o que explorar é possível utilizar esse tipo de ferramenta em seu fluxo de trabalho.

Referências

- BERNARDINO, Paulo. **Arte e tecnologia: intersecções**. ARS (São Paulo), São Paulo , v. 8, n. 16, p. 39- 63, 2010 . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-53202010000200004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 12 fev. 2020.
- BERRY, D. M. (2004). **Internet research: privacy, ethics and alienation: an open source approach**. Internet research.
- DE OLIVEIRA SANTOS, F. A., JUNIOR, E. A., OLIVEIRA, L. B. A., & DUARTE, S. (2020). **Mapeamento Sistemático sobre Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional no Brasil/Systematic Mapping on Collaborative Learning with Computational Support in Brazil**. Brazilian Journal of Development, 6(1), 91-102.
- ROSSI, Steven R. et al (2020). **Open Source: Artist Resource Roundtable**. In: CAA 2020 ANNUAL CONFERENCE. CAA.
- HALONEN, K. (2007). **Open source and new media artists**. Human Technology: An Interdisciplinary Journal on Humans in ICT Environments.
- LEVIN, G. (2006). **Computer vision for artists and designers: pedagogic tools and techniques for novice programmers**. AI & SOCIETY, 20(4), 462-482.
- MARCUSE, Herbert. **Collected Papers of Herbert Marcuse: Art and Liberation**. Volume 4. Editor: Douglas Kellner. Londres e Nova Iorque: Routledge, 2007. p.264.
- MARINI, Eduardo. **A expansão da Cultura Maker nas escolas brasileiras**. Revista Educação. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2019/02/18/cultura-maker-escolas/> Acesso em: 18 jan. 2020.
- WALTERS, P., & Davies, K. (2010). **3D printing for artists: research and creative practice**. Rapport: Journal of the Norwegian Print Association, 1. Walters, P., & Davies, K. (2010). 3D printing for artists: research and creative practice. Rapport: Journal of the Norwegian Print Association, 1.
- WEBSITE INHOTIM. **Forty Part Motet**. Disponível em: <https://www.inhotim.org.br/inhotim/arte-contemporanea/obras/forty-part-motet/>. Acesso em: 20 jan. 2020.

La investigación y la extensión universitaria con base freireana: hacia la transformación de conocimientos y prácticas tecnocráticas y descontextualizadas de tecnología

Nancy Rosa Alba Niezwida
Facultad de Arte y Diseño, Universidad Nacional de Misiones, Argentina
nancyniezwida@gmail.com

Resumen

El trabajo presenta y aspectos teóricos y metodológicos de acciones que vinculan un Trabajo de Investigación y un proyecto de Fortalecimiento de las Actividades de Extensión (PROFAE), ambos financiados por la Universidad Nacional de Misiones, hacia el quiebre de construcciones epistemológicas tradicionales a respecto del quehacer educativo en el campo de la educación tecnológica, así como de ideas y prácticas tecnocráticas de tecnología. Estas acciones se planifican con la investigación temática freireana aliados a perspectivas humanistas de educación tecnológica y a particularidades de la realidad socio técnica de los estudiantes, y desde la extensión universitaria, para la planificación de talleres que promuevan una cultura tecnológica.

Introducción

Tanto el trabajo de investigación como el de extensión parten de estudios anteriores de la autora sobre el contexto de la educación tecnológica en Misiones, donde la formación docente, el entendimiento de profesores se pautan en tendencias instrumentales que direccionan prácticas educativas donde los temas de enseñanza se muestran, en su mayoría, distantes de los intereses de los estudiantes, de las prescripciones curriculares nacionales y muy próximas de perspectivas filosóficas deterministas e instrumentales de la tecnología (Niezwida, 2007, 2013). Los estudiantes secundarios denuncian un desinterés hacia lo que se enseña en Tecnología y demandan el abordaje de temas innovadores, de la actualidad, relacionados con las TIC y con la solución de problemas cotidianos (Etcheberger, 2017).

Estos datos muestran, por un lado, que los fundamentos que guían la selección de temas para la enseñanza de la tecnología son ultrapasadas en el ámbito teórico, pues desde mediados del Siglo XX son mostrados como insuficientes por la comunidad académica, de los estudios CTS. También, indican, por otro lado, que los documentos curriculares, los materiales seleccionados por los actores educativos, los procesos de formación docente son limitados en cuanto a la posibilidad de generar algún cambio hacia modernas formas de entender la tecnología a través de la enseñanza escolar. Es en este sentido que se defiende la importancia de generar un vínculo directo entre la universidad y la escuela que posibilite atender las demandas de los estudiantes a través de actividades de extensión. Pero, una extensión planificada desde resultados de la investigación actuales, junto a subsidios de un equipo de estudiantes y docentes de cátedras Filosofía de la Ciencia y la Técnica, del Profesorado en Educación Tecnológica, que colaboran en identificar acciones educativas según distintas posturas filosóficas y del módulo Ciencia Tecnología y Sociedad, de la carrera de pos grado Especialización en Educación Tecnológica, sobre los tópicos actuales del desarrollo tecno científico y su relación con problemas sociales. Estos espacios de formación académica se enriquecen con la investigación y extensión hacia la deconstrucción de perspectivas reduccionistas. Junto con el trabajo de investigación son subsidios para identificar qué temas son actuales y con qué perspectiva es necesario abordar la tecnología en la escuela, sobretudo, para favorecer acciones

coherentes entre necesidades formativas y conocimiento tecnológico y que son ejecutadas desde la extensión. Asimismo, participan de la extensión los actores de la universidad como directivos, docentes, padres y estudiantes de una institución de educación secundaria pública, que son los destinatarios directos de los talleres.

A partir de estas consideraciones puede justificarse que el trabajo permite contribuir con el debate desde trabajos de investigación en ECTI relacionados a la integración enseñanza, investigación, e extensión, con perspectiva CTS, en el ámbito de la educación formal.

Aspectos teóricos y metodológicos

En términos teóricos, se parte de la epistemología sociológica de Fleck, o la “Teoría Sociológica del Conocimiento” (Schnelle, 1986), según la cual el conocimiento es una actividad social por excelencia y no una acción que se localiza integralmente dentro de los límites del individuo. Para Fleck, el sujeto que participa del proceso de constitución del conocimiento es un sujeto colectivo que comparte prácticas, concepciones, tradiciones y normas características o propias de un colectivo, porque pertenece a un Colectivo de Pensamiento (CP) que posee Estilo de Pensamiento (EP) propio.

Esta comprensión contemporánea de que la constitución del conocimiento es un hecho colectivo, permite aproximarnos al trabajo de investigación propuesto. Es así que la necesaria circulación entre colectivos puede permitir la movilización hacia nuevas ideas y prácticas sobre Tecnología, tanto del equipo que planifica la investigación y extensión, cuanto de la institución educativa que adopta estos proyectos, al participar de ellas en la explicación de la realidad y en la planificación de los talleres, donde la escuela, y no solo la universidad, son espacios de construcción de conocimientos.

Este autor sugiere sustentar como hipótesis de trabajo que propuestas de enseñanza a través de talleres sobre temas significativos de enseñanza de tecnología pueden constituir mecanismos de circulación de ideas y prácticas que permitan la transformación de estilos de pensamiento restrictos y generar la emersión de otros niveles de conciencia, más críticos sobre la relación de la tecnología y las personas y acordes con las prescripciones teóricas, filosóficas y curriculares del campo de la educación tecnológica

Pero, sobre todo la vinculación de la enseñanza en el profesorado en educación tecnológica con estos proyectos de investigación y extensión para movilizar ideas y prácticas tecnocráticas hacia otras más elaboradas de matriz sociotécnica se funda en la necesidad de que los “subalternos del sur” rompan con la idea de neutralidad tecnológica, que sustenta la dominación capitalista, y puedan participar de procesos de construcción de conocimientos en las que se incluyan valores e intereses propios del contexto social de un país latinoamericanos, es decir, hacia una epistemología del sur (De Souza Santos, 2018).

En sintonía con los referenciales anteriores, los postulados de Paulo Freire (2005), sobre Educación para emancipación, guían teórico y metodológicamente el proceso de investigación y extensión. Según esta, el acto educativo es, ante todo, un acto de derecho del ciudadano que adquiere sentido solamente si es planeado a partir de la materialidad de los sujetos. Aquello que se enseña y se aprende debe ser parte del mundo, y éste ser entendido y así, transformado.

De este modo, se adopta la propuesta freireana de Investigación temática para búsqueda de Tema Generador, según la cual se atraviesa un proceso de: 1) Búsqueda preliminar de datos para el reconocimiento de situaciones significativas; 2) Codificación: análisis de situaciones en círculos y registro para que sean reconocidas; 3) Descodificación: análisis de codificaciones y síntesis temas generadores; 4) Reducción Temática: selección de conceptos para trabajar temas; 5) Trabajo en el aula, en este caso, en los talleres de extensión.

En este trabajo se socializa acciones y aspectos relativos a la 1) Búsqueda preliminar de datos, que siguiendo recomendaciones de estudios de Lambach, Marquez y Silva (2018), corresponden a acciones sobre:

1. Relevamiento de hipótesis a partir del conocimiento previo que el grupo-escuela ya tiene sobre las situaciones más problemáticas, utilizando entrevista a directora escolar y docente de tecnología.
2. Relevamiento de datos característicos de la escuela. Localización, características de estudiantes, aspectos epistemológicos de la Tecnología en estudiantes secundarios, con entrevistas y cuestionarios a estudiantes, directores, docentes, padres; y.
3. Estudio de los barrios de la comunidad escolar sobre características generales órganos oficiales, servicios, a través de observación de barrios, cuestionarios a padres, madres o tutores y vecinos.

Estas acciones son complementadas o facilitadas utilizando las recomendaciones metodológicas acerca de las técnicas de investigación utilizadas, desde un abordaje cualitativo para obtener información a partir del discurso de los sujetos (Muñoz Razo, 1998) de tal manera tal a dar cuenta de las recomendaciones para esta etapa, sin desconsiderar la percepción de los actores (alumnos, ex alumnos, docentes y directivos) sobre aspectos de tecnología.

Resultados

De los datos colectados con los diferentes actores, se destacan menciones sobre violencia, indisciplina, consumo de drogas, basura y contaminación ambiental como situaciones comunes y más frecuentes en las entrevistas, cuestionarios, y observaciones.

Asimismo, en las actividades correspondientes al análisis epistemológico de la tecnología, bajo el tópico problemas y soluciones, estos aspectos son reforzados, con respuestas como “poner límites” “los alumnos del segundo año” “problemas de personas=peleas”. En este análisis, otros tópicos referidos a usuarios, desarrollo tecnológico, y productos tecnológicos se observa un extrañamiento, donde esos procesos “son de los otros”. Estos aspectos en que no se percibe el ser humano dentro del sistema tecnológico y si fuera como expectante de problemas y soluciones, se complementan con una visión naturalista de medio ambiente, desde frases como “paisaje llenos de árboles”; “contaminación de la naturaleza” para hablar sobre descarte y polución. Las acciones escolares en torno a responsabilidades tecnológicas se articulan con la preservación ambiental, desde una mirada naturalista, que direcciona, junto con los aspectos anteriores, a situaciones donde la experiencia técnica es modesta en cuanto al papel de control y agencia. De acuerdo con estos resultados, es posible delimitar situaciones significativas desde conceptos como exclusión, violencia y contaminación.

Conclusiones

Este trabajo que se pregunta ¿Cómo movilizar comprensiones restrictas de tecnología hacia ideas y prácticas emancipadoras? Implica acciones de formación, extensión e investigación ancladas en la necesidad de disminuir consecuencias de discursos y practicas tecnocráticas y que acaban siendo la génesis de la desigualdad social y el desmantelamiento de recursos.

Los resultados preliminares de la investigación temática permite concluir que este abordaje teórico – metodológico reconfigura la investigación y extensión universitaria, puesto que generando vínculos concretos con la comunidad, arroja datos sobre situaciones significativas que pueden corresponder a problemas de investigación, extensión y enseñanza – aprendizaje.

Asimismo, favorece una comprensión de la tecnociencia, desde sistemas tecnológicos sociales, pero que reconoce la especificidad tecnológica; fundamental para pensar la configuración de saberes escolares que incluyan problemas reales. Especificidades espaciales demandan conocimiento sobre tecnología como una red sociotécnica, con posibilidad democrática y emancipación.

La educación tecnológica, planificada desde la asignatura Tecnología, reconoce la resolución de problemas como estrategia metodológica. Este trabajo permite apuntar para la dimensión problema – no problema, destacando aquellos construidos con localidad. Asimismo cabe reflexionar el rol de los saberes legitimados para estos abordajes, ¿Qué conocimiento sobre tecnología son propicios para trabajar problemas? En este sentido es necesario continuar la investigación hacia las limitaciones de los saberes curriculares y la potencialidad de los saberes descoloniales.

Este trabajo observa la necesidad de la investigación temática y planificar acciones junto a futuros profesores, por ejemplo desde talleres, basados en la necesidad de generar la emersión de otros niveles de conciencia hacia la relación híbrida entre tecnología y seres humanos. No obstante persisten en ámbito escolar orientaciones político-ideológico conservadoras; que funcionan como mecanismos de coerción de pensamientos y prácticas educativas obedientes.

Referencias bibliográficas

De Souza Santos, B. (2018) *Epistemologías del sur*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Coímbra: Centro de Estudos Sociais – CES.

Etcheberger, N. (2017). *Inconvenientes percibidos en educación tecnológica*. TIF Especialización en Educación Tecnológica. Facultad de Arte y Diseño UNaM, Oberá, Misiones, Arg.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. 40ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

FLECK, L. (1986) *La Génesis y el Desarrollo de un Hecho Científico*. Madrid: Alianza Editorial

Lambach, Marquez y Silva (2018) Avaliação de processos para a formação docente fundamentados na perspectiva dialógico-problematizadora: categorias de análise. *Ensaio*. Rio de Janeiro, v.26, n.100, p. 1128-1150, jul./set. 2018

Muñoz Razo, C (1998). *Como elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México. Industria Ed. Capítulo 7. Técnicas de Investigación (Páginas 212-215).

Niezwida, N. R. A. (2007) *A tecnologia como objeto de estudo na educação geral básica obrigatória: características e tendências a partir de um estudo com professores*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil.

Niezwida, N. R. A. (2012). *Educação tecnológica com perspectiva transformadora: a formação docente na constituição de estilos de pensamento*. Tesis. (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil.

Schnelle, T. (1986). Ludwik Fleck and the Philosophy of Lwów. In: Cohen, R. S.; Schnelle, T. (1986) *Cognition and Fact: Materials on Ludwik Fleck*. Dordercht: Reidel, p. 231-265.

Práticas interdisciplinares cidadãs de Educação CTS na formação inicial de professores de Ciências Naturais e Ciências Biológicas

Edson Jacinski
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – câmpus Ponta Grossa, Brasil
ejacinski@gmail.com

Palavras chave: Formação e Prática Docente, Educação CTS, Interdisciplinaridade.

Introdução

A disciplina Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia (ECTS) foi inserida nos currículos dos cursos de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais e Licenciatura em Ciências Biológicas, do Câmpus Ponta Grossa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná com o objetivo principal de contribuir no desenvolvimento de uma perspectiva CTS de educação científica relacionada às necessidades formativas para atuar com a disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e com a disciplina Biologia no Ensino Médio. A questão que nos move nesse trabalho é de que forma a implementação de práticas interdisciplinares de Educação CTS pode favorecer uma aprendizagem dialógica que possibilite, um contato genuíno e mobilizador para a atuação profissional cidadã e transformadora comprometida com problemas sociocientíficos e sociotécnicos locais e regionais. Pretende-se descrever e analisar sucintamente a experiência interdisciplinar realizada no segundo semestre de 2019 com os discentes dos dois cursos.

A singularidade de uma aprendizagem coletiva interdisciplinar em Educação CTS

Os dois cursos de Licenciatura preveem atividades interdisciplinares ao longo do curso, através das Atividades Práticas como Componente Curricular (APCC), além de estabelecerem a perspectiva educacional CTS como um dos eixos articuladores do percurso curricular acadêmico. A proposta de Prática interdisciplinar cidadã de Educação CTS a ser desenvolvida pelos alunos ao longo do semestre letivo e apresentada ao final do semestre está baseada na preocupação em fazer dialogar aspectos teóricos e práticos e uma experiência de envolvimento ético, cidadão e transformador. Em termos didático-pedagógico, o intuito central é possibilitar a identificação de problemas sociocientíficos ou sociotécnicos de caráter local, a problematização e aprofundamento do problema e diálogo reflexivo com referencial de ECTS e a formulação e desenvolvimento de uma prática educacional (formal ou não formal) de cunho emancipador. Alguns grupos optaram por utilizar a metodologia dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009) mas foi deixado em aberto o caminho metodológico a ser adotado (pluralismo metodológico). A perspectiva da cidadania sociocientífica ou sociotécnica articulada com o comprometimento ético e político na solução de problemas sociocientíficos locais é bastante recorrente em autores do campo ECTS tais como Thomas(2011), Jacinski , Linsingen e Raquel Corrêa (2019), Santos (2012) e Auler e Delizoicov (2015), dentre outros. Destacamos de forma sucinta os trabalhos apresentados pelos discentes, como experimentações educacionais de ECTS: a) Produção de tijolos ecológicos com cinzas de caldeira - aula para detentos da Penitenciária local(Grupo 1); b) A importância da vacinação conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde - elaboração de material didático (Grupo 2) ; c) Processos de purificação da água e acesso da população à água potável -aplicação de aula numa Escola Pública Municipal (Grupo 3); d) Práticas sociocientíficas de prevenção a doenças sexualmente transmissíveis - aplicação de uma

aula em Escola Pública Estadual (Grupo 4); e) Aspectos sociocientíficos da construção de minhocários – roda de conversa para grupos de interesse locais (Grupo 5); f) A utilização de *Role-playing game* (RPG) como recurso didático pedagógico para práticas de educação ambiental – elaboração de material didático (Grupo 6).

Repensando a trajetória de aprendizagem: percalços, desafios, devires

Apesar do espaço reduzido para um aprofundamento maior dos temas desenvolvidos, houve um significativo engajamento dos discentes no desenvolvimento da problematização, reflexão e diálogo com referenciais da Educação CTS, bem como na implementação de práticas educacionais em sintonia com problemas sociotécnicos / sociocientíficos locais e a construção de contribuições educacionais dialógicas e reflexivas. Por outro lado, houveram alguns desafios que demandam esforços para sua superação: limites sociointerativos em relação ao desenvolvimento de processos de construção coletiva de soluções (sociotécnicas/sociocientíficas) para os problemas identificados; obstáculos sócio-cognitivos para desnaturalizar sentidos hegemônicos das relações ciência tecnologia e sociedade, além de estratégias teórico/metodológicas que possibilitem o diálogo social com os horizontes mais amplos da democracia sociotécnica e sociocientífica.

Referências Bibliográficas

- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. *Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos*. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011
- JACINSKI, Edson, RAQUEL, F. Corrae LINSINGEN, Irlan Von. *Cidadania sociotécnica, Tecnologia Social e Educação CTS*. IN: CASSIANI, Suzanie LINSINGEN, Irlan (Org). *Resistir, (re)existir e (re)inventar a educação científica e tecnológica*. Florianópolis: UFSC/CED/NUP, 2019. E-book disponível em: <https://dicite.paginas.ufsc.br/files/2019/08/PDFinterativo-eBook.DiCiTE.pdf>
- LINSINGEN, Irlan Von. *Perspectiva educacional CTS. aspectos de um campo em consolidação na América Latina*. *Revista Ciência & Ensino*, 2007
- THOMAS, H. *Tecnologias para inclusão social e políticas públicas na América Latina*. In: OTTERLOO, A. et al. *Tecnologias sociais: Caminhos para a sustentabilidade*. Brasília: Rede de Tecnologia Social, 2009. p. 25-82. Disponível em: <www.rts.org.br/bibliotecarts/livros/rts_caminhos.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2011.
- THOMAS, H.; FRESSOLI, M.; LALOUF, A. *Presentación estudios sociales de la tecnología: ¿hay vida después del constructivismo?* REDES 27. *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, Buenos Aires, v. 14, n. 27, p. 59-76, maio 2008.
- UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ/PG. *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura interdisciplinar em Ciências Naturais*. Ponta Grossa, UTFPR, 2016.
- UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ/PG. *Projeto pedagógico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas*. Ponta Grossa, UTFPR, 2020

Tecnologias digitais de informação e comunicação e o ensino por investigação nos livros didáticos de ciências

BROIETTI, Elisama Rodrigues Bazilio¹
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Brasil
elisamamat@gmail.com

LAMBACH, Marcelo²
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Brasil
marcelolambach@utfpr.edu.br

KOZLINSKEI, William Nelson³
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Brasil
sir.wil@hotmail.com

Resumo: Este trabalho objetivou identificar em livros didáticos de Ciências do 9º ano do Ensino Fundamental, aprovados no Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2020, se no ensino das funções químicas há a presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e favorecem a promoção do ensino por investigação. Para isso, foi utilizada a metodologia qualitativa de caráter documental. Constatou-se que o uso das TDIC foi apresentado de forma ilustrativa, informativa, sem muito destaque, apesar dos documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), proporem o uso da TDIC aos estudantes em suas competências gerais para a educação básica.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, ensino por investigação, livros didáticos.

Resumen: Este trabajo tuvo como objetivo identificar en los libros de texto de Ciencias del noveno año de la Escuela Primaria aprobado en el Plan Nacional de Libros de Texto (PNLD) 2020, si en la enseñanza de funciones químicas, la presencia de Tecnologías Digitales de Información y Comunicación (TDIC) y si favorecer la promoción de la investigación docente. Para eso, se utilizó la metodología cualitativa de carácter documental. Se encontró que el uso de DICT se presentó de manera ilustrativa e informativa, sin mucha importancia, a pesar de documentos oficiales, como la Base Curricular Común Nacional (BNCC), que propone el uso de DICT a los estudiantes, en sus competencias generales para la educación básica.

Palabras claves: Tecnologías Digitales de Información y Comunicación, docencia en investigación, libros didáticos.

Abstract: This research aimed to identify in textbooks of Nature Science of 9th year of Fundamental School, approved in Nacional Didatic Book Plan (PNLD) 2020, in quimical functions theme, the presence of Digital Technologies of Communication and Information (DTCI) and if they favor promoting of investigation teaching. For this, the qualitative methodology with

¹ Discente do programa de Pós Graduação (Mestrado Profissional) em Formação Científica, Educacional e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba.

² Discentes do programa de Pós Graduação (Mestrado Profissional) em Formação Científica, Educacional e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba.

³ Discente do programa de Pós Graduação (Mestrado Profissional) em Formação Científica, Educacional e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba.

documentary character was used. It was found that the use of DTIC was presented in illustrative and informative way, without much prominence, despite the official documents, such as National Common Curricular Base (BNCC), propose de use of DTIC to students, in their general competences for basic education.

Keywords: Digital Information and Communication Technologies, research teaching, didatic books.

Introdução

Vive-se em uma época cada vez mais tecnológica, principalmente com a popularização da *internet*, ampliando o acesso e sua utilização cotidiana para muitas pessoas, acrescido ao aumento do número de dispositivos móveis no Brasil, sendo de dois aparelhos por habitante (WOLF, 2019). Diante disso, o ambiente escolar não pode ignorar tais fatos, havendo a necessidade de introduzir as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em seu dia-a-dia, como orienta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em uma das dez competências gerais para a educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 9).

O uso das tecnologias pode enfrentar resistências entre os professores que temem a dispersão dos estudantes ou as dificuldades que ele próprio possui em utilizar este dispositivo. Deve-se ainda salientar as condições precárias que tem caracterizado a profissão do educador, além da má formação inicial e continuada, bem como as condições de trabalho com baixos salários, carga horária exaustiva, falta de prestígio da sociedade e turmas de estudantes lotadas que o faz recuar (CITELLI, 2000).

Outro empecilho quanto ao uso das TDIC é o ambiente escolar, demandando um mínimo de investimento em infraestrutura e manutenção, indo em direção contrária ao cenário da educação pública brasileira. Existem opções de recursos que trazem menores impactos e gastos, como é o caso dos celulares/*smartphones* com aplicativos e programas gratuitos, com alternativa de utilizar *offline*.

Mesmo que os estudantes possam ser considerados, usando uma expressão em desuso, nativos digitais⁴, não significa que tenham competência digital, sendo necessário investir em formação de toda a comunidade escolar e repensar as práticas pedagógicas.

O ensino tradicional usualmente empregado por muitos professores, que ignora os conhecimentos prévios dos estudantes e coloca o docente como protagonista, tem sido marcado por repetições, memorização de regras e definições, além de massivamente livresco e conteudista. Esta educação em que o professor deposita conteúdos e o estudante é o depositário tem sido fortemente criticada e é chamada de educação bancária por Freire (2018). Este modelo não tem tido resultado entre os

⁴ Nativos digitais “[...] aqueles nascidos depois de 1980, quando as tecnologias digitais chegaram *online* [...]” (PALFREY; GASSE, 2011, p. 01).

estudantes contemporâneos que não aceitam mais o professor como receptáculo do saber (DINIZ, 2001).

Em direção contrária, a inserção das TDIC nas escolas possibilita um acesso rápido ao conhecimento que os estudantes necessitam (VALENTE, 2014), assim como a sua utilização pode contribuir para formação de um cidadão crítico, reflexivo, cooperativo e mais autônomo (COSTA; PRESA, 2017).

Sabendo que o mundo está em constante mudança e evolução, as TDIC estão cada vez mais próximas das pessoas e a educação não pode ignorar este fato. No entanto, deve-se atentar ao fato de que apenas trazer *smartphone*, *tablets*, *notebook* para sala de aula não faz das TDIC uma evolução, é preciso de uma intencionalidade, um planejamento.

Além disso, aliar o uso de recursos tecnológicos à organização de Sequências de Ensino Investigativas (SEI) pode ser uma alternativa para solver essa problemática, pois com ela é possível estabelecer um caráter problematizador aos processos de ensino e aprendizagem (CARVALHO, 2014). Ao propor uma SEI utilizando um dos componentes curriculares, esta deve iniciar com um problema, seja ele experimental ou teórico, que tenha uma contextualização e permita aos estudantes utilizar os conhecimentos prévios para construir novos conhecimentos, levantar hipóteses e discutir com seus pares, pesquisando com os materiais disponíveis, livros didáticos, textos complementares ou na *internet*, tendo o professor como mediador, passando o conhecimento de senso comum para o conhecimento científico (CARVALHO, 2014).

O ensino por investigação permite o uso de diversos recursos e estratégias de ensino, como filmes, vídeos, aplicativos e simuladores, desde que ao elaborar a SEI exista o caráter problematizador que provoque realização de discussão, como afirma Carvalho (2014, p. 114), “as que mais se adéquam ao ensino por investigação, pois possibilitam ao aluno a elaboração de hipóteses, o desenvolvimento de sua argumentação”.

Nessa perspectiva, a função do professor é de suma importância neste contexto, pois será o mediador, problematizando e possibilitando que os estudantes compartilhem com os colegas suas ideias sobre o fenômeno que se está estudando (CARVALHO, 2014).

Neste cenário o objetivo deste trabalho é identificar em livros didáticos aprovados no PNLD/2020 para o ensino de Ciências, no ensino de funções químicas, a presença das TDIC e se favorecem a promoção do ensino por investigação.

A renovação dos livros pelo PNLD ocorre a cada três anos e os professores reúnem-se nas escolas para a sua escolha, que tanto utilizarão como base para o trabalho docente quanto os estudantes para estudos e pesquisas, visto que o livro didático ainda é a base de estudos, quando não a única em algumas regiões do Brasil. Portanto, a escolha do livro didático é de suma importância.

Um livro didático que contemple em seu texto encaminhamento para o uso das TDIC pode propiciar um elo com a diversificação de recursos e novos olhares para a temática que se está estudando. Para além disso, quando esta indicação vem acompanhada de uma problematização, questões que levem a questionamentos, argumentação e realização de pesquisas podem direcionar ao ensino por investigação, abordagem que desloca os estudantes de receptores passivos para ativos na construção do novo conhecimento (CARVALHO, 2014).

No próximo tópico descreve-se os encaminhamentos metodológicos utilizados para a análise dos livros didáticos de Ciências para estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental.

Metodologia

Este trabalho se caracteriza como uma pesquisa de natureza qualitativa e de caráter documental. Para Godoy (1995), a pesquisa qualitativa ocupa uma posição de destaque diante das diversas possibilidades de pesquisas e estudos que envolvem humanos e as relações sociais a eles relacionadas. Para a autora,

A abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que envolvem novos enfoques. (GODOY, 1995, p. 21).

O estudo qualitativo pode percorrer diversos direcionamentos, como a pesquisa documental. Segundo Godoy (1995, p. 21), “os documentos normalmente são considerados importantes fontes de dados [...]”, podendo representar um caráter inovador, proporcionando aportes importantes ao tema de pesquisa. Ainda conforme indicado pela autora, os documentos podem ser jornais, revistas, diários, obras literárias, científicas e técnicas, cartas, memorando e relatórios.

Nesta pesquisa, os documentos utilizados foram livros didáticos indicados para o componente curricular de Ciências da Natureza no 9º ano do Ensino Fundamental, com foco no conteúdo de funções químicas. Para as análises foram elaborados diversos passos para organização e delimitação da pesquisa, que pode ser visualizada a seguir:

1º passo: reunir todos os livros didáticos aprovados no PNLD/2020 de Ciências da Natureza para o 9º ano do Ensino Fundamental, indicados na Tabela 1.

Tabela 1 - Livros Didáticos aprovados no PNLD 2020 de Ciências da Natureza

Identificação do livro	Referência
LD1	BUENO, R.; MACEDO, T. Inspire – Ciências . 1ª ed., 4 v, São Paulo: FTD, 2018.
LD2	THOMPSON, M.; RIOS, E. P. Observatório de Ciências . 3ª ed., 4 v, São Paulo: Moderna, 2018.
LD3	CANTO, E. L.; CANTO, L. C. Ciências Naturais: Aprendendo com o cotidiano . 6ª ed., 4 v, São Paulo: Moderna, 2018.
LD4	USBERCO; MANOEL, J.; SCHECHTMANN, E.; FERRER, L. C.; VELLOSO, H. M. Companhia das Ciências . 5ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. Saraiva, 2018.
LD5	LOPES, S.; AUDINO, J. Inovar – Ciências da Natureza . 1ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. Saraiva, 2018.
LD6	GODOY, L. Ciências: Vida & Universo . 1ª ed., 4 v, São Paulo: FTD, 2018.
LD7	CARNEVALLE, M. R. Araribá mais Ciências . 1ª ed., 4 v, São Paulo: Moderna, 2018.
LD8	PEREIRA, A. M.; BEMFEITO, A. P.; PINTO, C. E.; FILHO, M. A.; WALDHELM, M. Apoema: Ciências . 1ª ed., 4 v, São Paulo, Ed. Do Brasil, 2018.
LD9	SOUZA, C; PIETROCOLA M; FAGIONATO, S. Tempo de Ciências . 4º ed., 4 v. São Paulo: Ed. Do Brasil, 2018.
LD10	BEZERRA, L. M.; NERY, A. L.; KILLNER, G. I. Geração Alfa: Ciências . 2ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. SM, 2018.
LD11	GEWANDSZNAJDER, F; PACCA, H. Teláris: Ciências . 3ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. Ática, 2018.
LD12	MICHELAN, V; ANDRADE, E. Convergências Ciências . São Paulo: Ed. SM, 2018.

Fonte: Os autores (2020).

Neste primeiro passo, 12 livros didáticos foram disponibilizados para que os professores pudessem escolher qual irão utilizar nos próximos três anos. Portanto, esta escolha deve ser de um livro que mais se harmoniza com sua prática de ensino.

2º passo: nesta etapa da pesquisa foram verificados quais dos 12 livros didáticos contemplavam o ensino das funções químicas. Dos 12 livros didáticos foram excluídos oito, por não corresponder ao objetivo da pesquisa. A seguir a Tabela 2 apresenta os livros didáticos que permaneceram para análise deste trabalho.

Tabela 2: Livros didáticos que contemplam a temática funções químicas

Identificação do livro	Referência
LD1	BUENO, R.; MACEDO, T. Inspire – Ciências . 1ª ed., 4 v, São Paulo: FTD, 2018
LD7	CARNEVALLE, M. R. Araribá mais Ciências . 1ª ed., 4 v, São Paulo: Moderna, 2018.
LD10	BEZERRA, L. M.; NERY, A. L.; KILLNER, G. I. Geração Alfa: Ciências . 2ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. SM, 2018
LD11	GEWANDSZNAJDER, F; PACCA, H. Teláris: Ciências . 3ª ed., 4 v, São Paulo: Ed. Ática, 2018

Fonte: Os autores (2020).

3º passo: Identifica-se o capítulo onde se localiza o ensino das funções químicas e como se apresenta, tanto para os interesses dos professores quanto para os estudos e pesquisas dos estudantes. Com a delimitação dos livros didáticos que foram utilizados para análise, foi empreendida a análise, discutida a seguir.

3. Resultados e discussões

Tendo como objeto de análise os livros didáticos LD1, LD7, LD10 e LD11 dá-se início a pesquisa quanto à presença de TDIC, como se apresenta em cada livro didático e contribuem para o ensino por investigação.

De acordo com os passos para organização e delimitação da pesquisa e os critérios estabelecidos, verificou-se a ocorrência de potencialidades de promoção do ensino por investigação por meio das TDIC nos livros didáticos associado ao estudo das funções químicas em cada uma das obras selecionadas.

A Tabela 3 sintetiza quantitativamente a presença de TDIC e os potenciais para o ensino por investigação.

Tabela 3- Presença de TDIC nos livros

Livros	TDIC
LD1	1
LD7	8
LD10	6
LD11	4
Total	18

Fonte: Os autores (2020).

A princípio pode-se observar que a ocorrência de TDIC para promoção do ensino por investigação na temática funções químicas são consideráveis em todos os livros analisados. Em seguida, os livros didáticos foram analisados individualmente, identificando a incidência de TDIC em quadros e logo após se a forma estabelecida pelos autores contribui para o ensino por investigação,

observando a presença de **problematização, contextualização e sistematização**, de acordo com Carvalho (2014).

No Quadro 1, pode-se observar a incidência de TDIC no LD1.

Quadro 1- Ocorrência de TDIC no LD1

Livro	Ocorrência de TDIC
LD1	“Nesta atividade, você e seus colegas devem se reunir em grupos para pesquisar, em livros ou na internet, informações sobre funções químicas” (p. 123)
	“[...] cada grupo deve produzir um material de divulgação para apresentar a função química pesquisada para o restante da turma. Essa apresentação pode ser um vídeo, um cartaz, uma demonstração de experimento, uma exposição oral, entre outros” (p. 123).

Fonte: Os autores (2020).

No LD1 o ensino das funções químicas está localizado na página 123, onde os autores explicam de forma sucinta o que são, como se classificam e sugerem uma atividade em que os estudantes devem reunir-se em grupo para pesquisar, em livros ou *internet*, sobre cada uma das funções químicas. Ainda indicam o que cada grupo pesquisará, como, quais são as principais características dessa função química, exemplos de substâncias cotidianas classificadas nessa função, exemplos de reações químicas envolvendo essa função, possíveis perigos que as substâncias dessa função podem oferecer e como evitá-los. Os autores recomendam que os estudantes confeccionem material de divulgação para apresentar aos demais estudantes da turma, em formato de um vídeo, um cartaz ou um experimento.

Apesar de envolver as TDIC, a atividade não sugere um problema a ser resolvido. Ainda que o ensino das funções químicas possua tendência à contextualização com o cotidiano, não existe uma questão que instigue a curiosidade dos estudantes. O professor não é mencionado nesta atividade, sendo que este pode ser aquele que media, orienta ou coordena as pesquisas que serão realizadas pelos estudantes (SCARPA; SILVA, 2013).

Na Tabela 4, são apresentadas as ocorrências de TDIC no LD7.

Tabela 4- Ocorrência de TDIC no LD7

Livro	Ocorrência de TDIC
LD7	<p>Artigo: GRIPPE, T. C. AAS, a “droga maravilhosa”. Revista Ser Médico, Crempesp, São Paulo, n. 74, 2016. Disponível em: https://www.cremesp.org.br/?siteAcao=Revista&id=836 Acesso em 8 out. 2018 (p. 87);</p> <p>Sites: Fundação Museu do Homem Americano. Disponível em: http://fumdham.org.br/ (p. 90);</p> <p>Texto Pigmento natural: confeccionando sua própria tinta. Disponível em: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula?aula=26280. Acesso em 8 out 2018 (p. 91);</p> <p>Vídeo: Reações de óxidos básicos e óxidos ácidos com água. 2011 – Brasil, 11 min. Produzido por Puc-Rio. Disponível em: http://research.ccead.puc-rio.br/sites/reas/video/fucoes-quimicas-e-suas-reatividades-episodio-reacoes-de-oxidos-basicos-e-oxidos-acidos-com-agua. Acesso 8 out. 2018 (p. 92);</p> <p>Site: Os principais sítios arqueológicos pré-coloniais do Brasil. Disponível em: https://www.archdaily.com.br/br/781740/sitios-arqueologicos-pre-coloniais-no-brasil (p. 98);</p> <p>Filme: Serra da Capivara, 2013 – Brasil, 40 min. Produzido pela Unesco. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=9576H-X39J8. Acesso em 9 out. 2018 (p. 99);</p> <p>Site: Como é feita a bolinha de gude. Manual do Mundo, 2017, 4 min. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=vP3zJmtkxhc (p. 100);</p> <p>Artigo: ALVES, O. L. et al. Vidros. Química Nova na Escola, São Paulo: SBQ, 2001. Disponível em http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/02/vidros.pdf. Acesso em 9 out. 2018.</p>

Fonte: Os autores (2020).

O LD7 o ensino das funções químicas tem bastante espaço, contemplando 9 (nove) páginas frente e verso, com muitos textos, experimentos, informações *in box* ou quadros, em gravuras, questões problematizadoras ou que necessite de conhecimentos prévios dos estudantes, atividades que sugerem trabalho em grupo com auxílio do professor. No entanto, as TDIC não são mencionadas, nem como forma de pesquisa. No manual do professor aparecem recursos complementares como sugestão para uso do professor, como *sites*, textos, artigos, filmes, vídeos, conforme podem ser vistos na Tabela 5. Apesar dos recursos serem interessantes, serão utilizados dependendo da necessidade e disponibilidade de carga horária do professor.

Pode-se observar que todas as sugestões do LD7 não estão articuladas com o texto do livro, não apresentam problematização, contextualização e não indicam uma sistematização.

A seguir, na Tabela 5 foi indicado alguns exemplos da incidência de TDIC no LD10.

Tabela 5- Ocorrência de TDIC no LD10

Livro	Ocorrência de TDIC
LD 10	<p>Vídeo: Passaporte digital: Competição do sopro mágico. Disponível em: http://www.manualdomundo.com.br/2014/04/competicao-do-sopro-magico/ Acesso em 18 jul. 2018 (p. 69).</p> <p>Artigo: MEDINA, G.; POKORNY, B. O uso da floresta por comunidades amazônicas. <i>Ciência Hoje</i>. Disponível em: http://cienciahoje.org.br/artigo/o-brasil-e-mesmo-o-pais-com-maior-quantidade-de-florestas-do-mundo/ Acesso em: 18 ago. 2018. (p. 77)</p>

Fonte: Os autores (2020).

Quanto ao LD10, assim como o LD7, o ensino das funções químicas é abordado de forma bem ampla, com textos enriquecidos de informações de ordem prática, cultural e histórica, fazendo uma ligação com o cotidiano, com muitas ilustrações e experimentos com questões problematizadoras. De forma bem discreta, no alto da página 69, apresenta um pequeno quadro denominado passaporte digital, que indica um vídeo intitulado “Competição do sopro mágico” com o *link* para acesso. No manual do professor, assim como o LD7, existe a indicação de vídeos, artigos, textos que podem ser acessados e lidos de forma digital, mas que dependerá do professor para serem vistos pelos estudantes.

Na Tabela 6, as ocorrências de TDIC no LD11.

Tabela 6- Ocorrência de TDIC no LD11

Livro	Ocorrência de TDIC
LD11	<p>Mundo Virtual: Para acessar um simulador de escala de pH, consulte: https://phet.colorado.edu/pt_br/simulation Acesso em 30 out. 2018 (p. 161).</p> <p>Vídeo: Ponto Ciência – Sabão artesanal de cinza. Disponível em: https://www.youtube.com/user/pontociencia/search?query=sabao+de+cinza Acesso em: 30 out. 2018 (p. 163).</p> <p>Mundo Virtual: Para obter mais informações sobre a produção de sabão, consulte: http://pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/sabaoartesanal-de-cinza/449 Acesso em 30 out. 2018 (p. 163).</p> <p>Texto: JORNAL DA USP. Efluentes industriais são tratados em simulador de laboratório. Disponível em: http://jornal.usp.br/tecnologia/efluentesindustriais-sao-tratados-em-simulador-de-laboratorio Acesso em 5 nov. 2018 (p. 164).</p>

Fonte: Os autores (2020).

Por fim, o livro didático a ser analisado trata do LD11. Assim como LD7 e LD10, é dado bastante destaque às funções químicas com explicações em um formato bastante tradicional, com informações de ordem principalmente prática, como propriedades das funções químicas, nomenclatura, diversos exercícios, com atividade experimental. As TDIC aparecem em um pequeno *box* intitulado “Na tela”, com sugestão de um vídeo que mostra a produção artesanal de sabão no interior de Minas Gerais e no manual do professor observa-se indicação de texto, simulador e vídeo.

Conforme defendido por Carvalho (2014), o uso das TDIC deve ser aplicado na sala de aula, desde que possibilite a problematização que caracteriza o ensino por investigação. Os livros didáticos analisados, apesar de apresentarem TDIC, apresentam de forma descontextualizada, não permitindo levantamento de hipóteses ou a geração de debate entre os estudantes.

Considerações finais

A partir da análise dos livros didáticos é possível observar que LD1, LD7, LD10 e LD11, mesmo que de forma ilustrativa ou informativa, se preocupam com a introdução das TDIC, com destaque para LD7, que quantitativamente é o que mais tem ocorrência de TDIC, mesmo porque a BNCC tem como uma das competências gerais para a educação básica o uso das tecnologias.

Nos livros didáticos analisados o uso da TDIC tem um maior destaque no manual do professor, sem garantias que seja realmente aplicado em sala de aula, ou ainda em um canto pequeno e imperceptível no corpo do texto, que pode passar despercebido, de forma que o uso destas tecnologias digitais indicadas dependerá muito da formação e conhecimento do professor.

Deve-se considerar um outro lado, que o uso das TDIC ainda está distante da realidade de muitas escolas brasileiras, pois dependem de estrutura, como *Wi-Fi* e computadores que atendam minimamente os estudantes, além de que nem todos os estudantes possuem celulares/*smartphones* e acesso à *internet*. Ainda há o perigo eminente de assaltos, roubos e violência que intimidam os estudantes e mesmo professores de levar para o ambiente escolar os aparelhos eletrônicos e digitais. Entretanto, é necessário o aperfeiçoamento e preparação para as mudanças que estão por vir, com atenção às demandas da educação que farão um mundo melhor.

Ainda em relação aos livros didáticos, observa-se o quanto estão mudando, aprimorando a apresentação dos conteúdos, com a presença de atividades experimentais, cuidado com as atividades, avançando de um simples copiar a resposta do texto, onde cada exercício trata de um problema a ser resolvido. Tanto professores quanto estudantes precisam estar atentos a estas mudanças.

Obviamente o livro didático não se trata do único recurso à disposição do professor e, dependendo da abordagem utilizada por este, as TDIC podem mudar completamente. Por exemplo, se para explicar um conteúdo o professor utilizar de um *site*, um vídeo, simulador ou outros, desenvolver uma problematização que leve os estudantes a se sentirem desafiados, a questionarem uma forma de encontrar resposta para o problema por meio de uma investigação, é possível promover aprendizagem e engajamento dos estudantes, onde aparentemente não tinha esta possibilidade.

Desta forma, se torna imprescindível a presença das TDIC no contexto dos livros didáticos, introduzidas de forma problematizadora e contextualizada com a temática em questão, que fomente nos estudantes o questionamento, a discussão em grupo e que permita metamorfoses constantes nos estudantes para que consigam ler, refletir e atuar sobre as problemáticas da comunidade e do mundo em que vivem.

Referências

- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Educação é a Base (2018). Ciências da Natureza. Brasília: Ministério da Educação.
- CARVALHO, A. M. P. (org.), et al. (2014) *Calor e temperatura: um ensino por investigação*. São Paulo: Editora Livraria da Física.
- CITELLI, A. (2000) *Comunicação e educação: A linguagem em movimento*. São Paulo: Editora SENAC.
- COSTA, S.; PRESA, S. A. B. (2017). Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) nas aulas de Ciências: concepção docente e proposta de abordagem. *Revista Tecnologias na Educação*, 9 (19), 1-13.
- DINIZ, S. N. F. (2001) O uso das novas tecnologias em sala de aula. Dissertação (Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis.
- FREIRE, P. (2018). *Pedagogia do oprimido*. 66 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GODOY, A. S. (1995) Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de empresas*, 35(2), 57-63.
- PALFREY, J.; GASSER, U. (2011). *Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração dos nativos digitais*. Porto Alegre: Artmed.
- SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. (2013) A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In Carvalho, A. M. P. (Org.). *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula* (pp. 129-152). São Paulo: Cengage Learning.
- VALENTE, J. A. A (2014) comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. *Revista UNIFESCO*, 1(1), 141-166.
- WOLF, G. (2019). *Brasil tem dois dispositivos digitais por habitante, diz estudo da FGV - Link*. Estadão. <https://link.estadao.com.br/noticias/cultura-digital,brasil-tem-dois-dispositivos-digitais-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002804036>

Cidadania Sociotécnica: aportes teóricos para a construção de indicadores no campo educacional CTS

Raquel Folmer Corrêa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Vacaria, Brasil
raquel.correa@vacaria.ifrs.edu.br

Resumo

O artigo problematiza o compromisso democrático de perspectivas educacionais CTS latino-americanas, tendo em vista possibilidades analíticas oferecidas pela construção da categoria cidadania sociotécnica. A relevância da discussão está em buscar articular análises sobre interseccionalidade entre gênero, raça/etnia e classe com interseções entre informações, política e conhecimentos em tempos de socializações mediadas por intencionalidades das *Big Tech*. O caminho percorrido envolve coleta e análise de dados secundários disponíveis nos anais das últimas cinco edições da Esocite e do Tecsoc. A análise dos dados produzidos segue uma perspectiva crítico-participativa com visão histórica-estrutural. A pesquisa está na etapa de revisão bibliográfica e análise do estado da arte da produção científica sobre a categoria cidadania. Um resultado preliminar indica a necessidade de pontuar contradições nos processos de desenvolvimento da cidadania no Brasil. A ideia é que a categoria cidadania sociotécnica em construção possa considerar tanto que aspectos sociais e tecnológicos são indissociáveis quanto que as tecnologias podem atuar como fatores dinâmicos de desenvolvimentos sociais e econômicos democráticos, solidários, éticos, inclusivos e contextualizados com o Sul global.

Palavras-chave

Educação CTS; Cidadania Sociotécnica; Interseccionalidade

Introdução

Abordagens sobre o campo educacional CTS podem incluir desde a Teoria Ator-Rede (LATOUR, 2012) até considerações sobre a Teoria do Empoderamento (BERTH, 2019). Para além de escolhas teóricas e metodológicas, propor discussões voltadas a perspectivas educacionais CTS envolve, também, compreensões sobre cidadania em tempos de *Big Tech* (MOROZOV, 2018). Sabemos que, ainda no século passado, o manifesto ciborgue (HARAWAY, 2013) destacou complexidades de relações sociais das ciências, das tecnologias e de teorias feministas. Do mesmo modo, a interseccionalidade (CRENSHAW, 1989; COLLINS, BILGE, 2021) apontava a crítica feminista negra à hierarquia de opressões. Tanto o híbrido de Donna Haraway quanto a indissociabilidade de análises entre gênero, raça/etnia e classe (DAVIS, 2016) parece ter feito sentido para perspectivas críticas latino-americanas em Educação CTS, que têm produzido discursos nos quais as estritas relações (intersecções) entre informações, conhecimentos e política ganharam ainda mais relevância.

No atual contexto de socializações mediadas por intencionalidades de gestores/as das chamadas *Big Tech* (MOROZOV, 2018), buscamos refletir sobre tecnologias, educação e democracia, pois compreendemos a centralidade dessas categorias na definição de que sociedade futura queremos e que rumos podemos seguir para a sua construção. Nesse sentido, problematizamos o compromisso

democrático de perspectivas educacionais CTS latino- americanas, tendo em vista possibilidades analíticas oferecidas pela construção da categoria cidadania sociotécnica.

Metodologia

A pesquisa tem de caráter qualitativo. Os procedimentos metodológicos envolvem coleta de dados secundários disponíveis (i) nos anais das últimas cinco edições da Esocite e do Tecsoc (inclusive desde suas edições conjuntas) e (ii) na bibliografia de referência. A análise dos dados produzidos segue uma perspectiva crítico-participativa com visão histórica-estrutural, com leitura crítica, descrição e apreciação sócio-histórica desse material (THIOLENT, 1985). As categorias de análise produzidas em (i) estão baseadas nas frequências e conjunções de palavras-chave relacionadas com gênero/sexualidade, raça/etnia, classe social/desigualdades, bem viver/biocentrismo/ecossocialismo, direitos civis, políticos e sociais, democracia, educação CTS e tecnologias sociais/ inovação social.

Num primeiro momento da pesquisa, em (ii), a categoria cidadania é examinada desde José Murilo de Carvalho (2001) e Thomas Humphrey Marshall (1963). Em um contexto posterior e maior da investigação haverá interlocuções entre produções que articulam a categoria interseccionalidade, sobretudo, Patricia Hill Collins (2021), Sirma Bilge (2021), Kimberle Crenshaw (1989) e Angela Davis (2016) com referencial crítico às *Big Tech* em algum sentido, como Evgene Morozov (2018), Fernanda Bruno (2018) e Shoshana Zuboff (2020).

Desenvolvimento

No início de século XXI, pressões para o consumismo, e em defesa do determinismo tecnológico (FEENBERG, 2003) fazem parte da agenda eurocêntrica, patriarcal, heteronormativa e supremacista branca do neoliberalismo, que procura ostensivamente subalternizar diversidades e invisibilizar a práxis da ecologia de saberes (SANTOS, MENESES, 2010). Os governos brasileiros pós-golpe de 2016 têm como meta operar dentro de tal agenda de modo que direitos são constantemente atacados e qualquer garantia de atuação segundo uma ética biocêntrica em defesa da construção do bem viver (ACOSTA, 2016) torna-se inexistente para populações em condições de vulnerabilidade social crescente.

Nesse contexto, debates sobre a questão da cidadania merecem atenção. É importante que o campo educacional CTS reflita sobre igualdade, participação e liberdade em um momento de elevado autoritarismo e de desenvolvimento de tecnopolíticas de vigilância (BRUNO, 2018) digital, tendo em vista aspectos históricos contraditórios sobre os processos de desenvolvimento da cidadania na história do Brasil (CARVALHO, 2001). A ideia aqui envolvida visa fomentar pautas críticas sobre Direitos Sociais (participação na riqueza coletiva), Direitos Políticos (participação no governo da sociedade) e Direitos Civis (justiça acessível e eficiente a todas e todos) (MARSHALL, 1963), pois concepções ingênuas do termo “cidadania” podem não observar o quanto o Estado pode atuar contra os direitos de cidadãs e cidadãos, inclusive impondo-lhes deveres arbitrários. De modo que a democracia esteja constantemente ameaçada.

Aspecto que vem sendo analisado em termos de tecnoautoritarismo, ou seja, a expansão do poder estatal mediante o uso de tecnologias informacionais de comunicação tendo em vista potencializar

vigilância e controle social que podem violar direitos fundamentais (ARANHA, 2021). Esses processos de expansão do poder estatal que usam a tecnologia para aumentar o controle sobre a população, chamados de práticas tecnoautoritárias, representam risco em um momento em que se verificam ataques à democracia de modo geral. Um exemplo pode ser verificado em aplicativos de biometria de reconhecimento facial usados em alguns estados e que são notoriamente racistas.

Portanto, em tempos de *Big Tech* (*facebook, google e Amazon*, exemplos das mais populares), a problematização do que Morozov (2018) chama de "solucionismo" tecnológico parece pertinente aos coletivos CTS em geral. A crítica do autor se volta a uma perspectiva de política que envolveria tanto (i) a doação compulsória de dados (que se relaciona com a extração de dados individuais, *small data*) quanto (ii) a instrumentalização das sociabilidades, chegando até a delegação de problemas sociais, que deveriam ser administrados pelo Estado, a grandes empresas de tecnologia. No limite, o transporte público seria assumido por *Big Tech* de aplicativo de locomoção e a moradia por aplicativo de locação urbana gentrificador, por exemplo.

Nesse cenário, é possível questionar de que maneira e em que medida estudos e pesquisas no campo CTS em perspectiva educacional, preocupados com a formação de sujeitos críticos para o exercício da cidadania, têm considerado a interseccionalidade das interações entre gênero, etnias e desigualdades, sobretudo no que diz respeito à produção de, e acesso a, conhecimentos no Sul global. Com essa problematização, o que buscamos é verificar possibilidades de que relações entre educação, tecnologia e democracia sejam compreendidas, e atuem, como fatores dinâmicos de desenvolvimentos sociais e econômicos solidários, éticos, inclusivos e contextualizados.

Resultados

A revisão bibliográfica e análise do estado da arte da produção científica sobre a categoria cidadania realizada até o momento indica como a cidadania inglesa, tomada como modelo, é formada por um triângulo que sustenta a cidadania local: direitos políticos, direitos civis e direitos sociais; que foram conquistados pelos ingleses e parecem estar ligados um ao exercício do outro, pois foi o exercício dos direitos civis que fez com que os ingleses solicitassem os direitos políticos e mais tarde os sociais (MARSHAL, 1963)

Além disso, a análise bibliográfica também mostra que no Brasil não aconteceu uma união entre esses três tipos de direitos (civil, político e social). Ou seja, o direito de voto, por exemplo, não nos permitiu que dispuséssemos de direitos sociais e civis. O que observamos foi o desenvolvimento de "Estadania", ou seja, a relação clientelista com o Estado (CARVALHO, 2001). Mas não seria o caso de uma comparação entre Brasil e Inglaterra, esse tipo de relação resultaria em terminações errôneas, uma vez que este ato faria com que fosse ponderado que em nosso país isso seria uma demanda de tempo, quando o diferencial entre a cidadania brasileira e a inglesa esta em sua forma (*idem*).

Desse modo, verificamos a necessidade de pontuar contradições nos processos de desenvolvimento da cidadania no Brasil, tendo em vista verificar o compromisso democrático do campo CTS em geral, e educacional em específico, com pautas interseccionais.

Discussão e análises

A pesquisa aqui apresentada está em fase inicial e tem como objetivo geral relacionar aportes teóricos utilizados, em alguma medida, no campo educacional CTS tendo em vista tanto contribuir para o estado da arte do campo quanto produzir indicadores que ajudem a compreender iniciativas coletivas de transformação social baseadas em uma ideia, em construção, de cidadania sociotécnica na qual sejam destacadas as potencialidades dos sujeitos para a participação social democrática.

Potencialidades que não descartam a perspectiva interseccional (COLLINS, BILGE, 2021) de análises das relações de poder entre diferentes sujeitos e os limites e possibilidades de suas participações sociais em tempos de práticas tecnoautoritárias. Tampouco se descartam novos modos de se construir relações entre diferentes sujeitos envolvidos em processos educativos que buscam problematizar a tecnologia. Processos nos quais verificamos a necessidade de se pensar o próprio exercício da cidadania em outros termos não limitados ao que a democracia representativa comumente oferece (JACINSKI, LINSINGEN, CORRÊA, 2019).

Conclusões

O conceito de cidadania está em disputa. Buscar sua compreensão, suas contradições e problematizá-lo em relação a novos desafios democráticos nos parece incontornável na medida em que visualizamos novas formas de percepção de nossos direitos e deveres na atual fase de desenvolvimento do neoliberalismo no Sul global. Ao problematizarmos o compromisso democrático de perspectivas educacionais CTS latino-americanas pela via da construção da categoria cidadania sociotécnica discutimos com outras áreas tendo em vista uma perspectiva de Educação CTS crítica, com domínio intelectual da técnica e emancipatória. Na intenção de contribuir com uma formação humana integral, que visa conscientização, não silencia conflitos, tensões, contradições, lutas e resistências, pois que são elementos constitutivos de sujeitos reflexivos, solidários, responsáveis e mobilizados para atuação democrática frente aos desafios atuais e futuros.

Referências

ACOSTA, Alberto. **O bem viver**. Uma oportunidade para imaginar outros mundos. São Paulo: Elefante, 2016.

ARANHA, Estela. (2021). **Proteção de dados e tecnoautoritarismo**: riscos e perspectivas para 2021. Disponível em: <<http://esars.org.br>> e <https://www.youtube.com/watch?v=0WhE6ZYN6QU>. Acessado em abril de 2021.

BERTH, Joice. **Empoderamento**. São Paulo: Pólen, 2019.

BRUNO, Fernanda. *et al.* (Orgs.). **Tecnopolíticas de vigilância**: perspectivas da margem. São Paulo: Boitempo, 2018.

CARVALHO, José Murilo. **Cidadania no Brasil**: O longo caminho. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2001.

COLLINS, Patricia Hill; BILGE, Sirma. **Interseccionalidade**. São Paulo: Boitempo, 2021.

CRENSHAW, Kimberle. **Demarginalizing the Intersection of Race and Sex**: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics. (1989). University of Chicago Legal Forum: Vol. 1989: Iss. 1, Article 8. Disponível em: <<http://chicagounbound.uchicago.edu/uclf/vol1989/iss1/8>>. Acessado em outubro de 2019.

DAVIS, Angela. **Mulheres, raça e classe**. São Paulo: Boitempo, 2016.

FEENBERG, Andrew. **O que é a Filosofia da Tecnologia?** (2003). Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/>>. Acessado em dezembro de 2008.

HARAWAY, Donna; KUNZRU, Hari; TADEU, Tomaz (Orgs.). **Antropologia do ciborgue**. As vertigens do pós-humano. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

JACINSKI, Edson; LINSINGEN, Irlan von; CORRÊA, Raquel Folmer. Cidadania sociotécnica, tecnologia social e educação CTS. CASSIANI, Suzani, LINSINGEN, Irlan von. (Orgs.) **Resistir, (re)existir e (re)inventar a Educação Científica e Tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 2019.

Colonialidade, Sustentabilidade e Emancipação na Educação CTS

Irlan von Linsingen

Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica
(PPGECT), Brasil
irlan.von@gmail.com

A adequada formação de professores de Ciência e Tecnologia é um tema de fundamental importância para qualquer país que leve a sério o compromisso com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, porque ciência e tecnologia têm relação direta com os modos de vida em sociedade e sua relação com o ambiente.

Entender como se estruturam os conhecimentos científicos e tecnológicos e como eles se relacionam com as sociedades e o ambiente reveste-se, dessa maneira, de uma importância ímpar para a compreensão das relações sociotécnicas e das estruturas de poder/saber historicamente construídas e, evidentemente, para a educação CTS.

Essa questão torna-se ainda mais importante quando Ciência e Tecnologia são tratadas com centralidade nos discursos sobre desenvolvimento social (vinculado ao econômico), sobre soberania nacional, evolução, essencialidade, melhoria contínua da vida. Entretanto, por mais que se renove a crença na melhoria contínua da vida e do bem estar social atrelada ao desenvolvimento contínuo e independente da ciência e da tecnologia, o que se percebe é a insistente (e crescente) presença da desigualdade e degradação sociais, classificáveis como processos de exclusão social, tornando-se necessário discutir o que se entende por inclusão, uma vez que também se atribui ao desenvolvimento da CT a chave para a inclusão social e, quiçá, à sobrevivência da espécie humana.

Pode-se tratar do tema considerando também dois níveis das relações de força e suas interfaces: o local e o global. Ao nível local, ou ao nível de sociedades nacionais entendidas como agregados de grupos sociais heterogêneos (e culturalmente distintos), o interesse de uniformizar ou conferir um sentido nacional comum (unidade nacional) toma como inevitável a transformação da pluralidade linguística em um monolinguísmo do território demarcado, que torna o tema da política linguística um assunto essencial também para a educação científica e tecnológica.

Como em muitos casos os estados nacionais resultam dos processos de partilha dos territórios por parte das potências estrangeiras¹ (Brunschwig, 1974), sem que as culturas desses lugares tenham tido a possibilidade de se manifestar ou de se defender, o tema das relações coloniais em geral, e da colonialidade em particular, torna-se muito relevante. Cabe, assim, discutir como se estabeleceram as relações de poder coloniais, tanto no que diz respeito aos processos de colonização administrativa, quanto aos processos implícitos de colonialidade do saber/poder que produziram e continuam a produzir efeitos de conformação das culturas a determinados padrões e percepções de CT, numa perspectiva que determina um modelo capitalista de desenvolvimento dominante, que tem cada vez mais dado mostras de sua insustentabilidade.

¹ Brunschwig, Henri. A partilha da África Negra. Coleção Kronos 6, São Paulo: Editora Perspectiva, 1974.

Concordando com Edgardo Lander², o padrão civilizatório antropocêntrico, monocultural e patriarcal, de crescimento sem fim centrado no domínio científico-tecnológico sobre a chamada “Natureza”, que identifica o bem estar humano com a acumulação de objetos materiais e com crescimento econômico desmedido, e cuja máxima expressão histórica é o capitalismo, está com os dias contados. Sua dinâmica destrutiva, de mercantilização de todas as dimensões da vida, corrói as condições que a tornam possível, de tal maneira que a questão que se põe não é se o capitalismo poderá sobreviver ou não a essa crise, mas se a humanidade sobreviverá a ela.

Em nível global, os temas da exploração de mais valia global, do comércio internacional, das relações de poder global, da exploração das riquezas naturais (minério, flora e fauna) por necessidades definidas pelo acelerado desenvolvimento da CT nos países centrais, parecem justificar ações intervencionistas diretas e indiretas, explícitas e implícitas, cada vez mais evidentes na atualidade. Em consequência, o crescimento generalizado de resistência que configura os movimentos sociais ligados às questões étnico-raciais e de gênero, tornam-se mais vigorosos com os ricos aportes das recentes teorias decoloniais e científicas feministas, e à evidência da impossibilidade de manter a lógica da disciplinaridade exclusiva e da monoculturalidade. Estamos diante de um formidável processo de transformação em que a interculturalidade crítica e a interdisciplinaridade contribuem significativamente para a compreensão das amplas relações CTS. Também remetem para as urgentes transformações socioculturais que considerem a pluralidade como necessidade para a coexistência pacífica e como perspectiva emergente para o bem viver. Para esse universo, o modelo neoliberal de desenvolvimento não é compatível.

Alteridade e horizontalidade dos saberes são, assim, pilares do processo de inclusão, considerada esta como direito não apenas no sentido propugnado pela carta das Nações Unidas, mas ampliado ao direito do reconhecimento dos diferentes saberes, das suas apropriações socioculturais, dos interesses locais, da igualdade na diferença, ou seja, que considere que a igualdade não é um conceito uniforme e aplicável de maneira igual, pelo fato de que não nascemos livres e iguais. Portanto, há que se reconhecer a diferença para trabalhar a igualdade, assim com todos os conhecimentos que fizerem sentido ao acesso dos bens produzidos pelas diferentes culturas.

A partir da percepção da inseparabilidade entre Ciência e Tecnologia, exclusão/inclusão, problema/não-problema, discute-se os papéis da educação científica e tecnológica nos processos de inclusão e sustentabilidade.

Para abordar o assunto de forma mais abrangente, parte-se da perspectiva crítica dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia que trata a C&T como produtos inerentemente sociais carregados de valores e interesses, dos Estudos Decoloniais e das Epistemologias do Sul, buscando responder à questão formativa: de que ciência e tecnologia estamos a falar quando o que está em pauta é a percepção de benefício social e preservação ambiental em perspectiva emancipatória?

² Lander, Edgardo. *Com o tempo contado. Crise civilizatória, limites do planeta, ataques à democracia e povos em resistência*. Em Dilger, Gerhard; Lang, Miriam; Pereira Filho, Jorge (Orgs). *Descolonizar o imaginário: debates sobre pós-extratativismo e alternativas ao desenvolvimento*. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016.

Cultura científica em universidades públicas: difusão, divulgação e letramento científico na cibercultura

Renato A. Terezan de Moura

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Doutorando em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Brasil
renato.terezan@gmail.com

Introdução

Pesquisa sobre percepção pública da ciência e tecnologia, recentemente publicada (MCTIC, 2019), revela que os cientistas brasileiros são bem avaliados, qualitativamente, com o segundo maior índice de confiança¹ por fontes de informação da população brasileira (CGEE, 2019), superando jornalistas, religiosos e escritores, que obtiveram maiores índices de desconfiança da população, em análise comparativa. Porém, a mesma amostra demonstra que 90% dos brasileiros não se lembram ou não sabem apontar um cientista do país e 88% não se lembram ou não sabem indicar instituições do setor. Esta dicotomia demonstra, de forma simples, que grande parcela da população brasileira, admira as universidades públicas, seus pesquisadores e confia em seus resultados, mas também desconhece suas estruturas e contrapartidas oferecidas à sociedade no desenvolvimento socioeconômico do país.(CGEE, 2019)

A difusão e divulgação científica de pesquisas e indicadores torna-se uma premissa estratégica de aproximação com a sociedade, tanto no enfrentamento das políticas de contingenciamentos e cortes de bolsas, fomentos e despesas discricionárias aplicadas pelo governo, mas também complementando o letramento científico da população brasileira. Mais de 62% dos brasileiros não obteve em seu letramento, conhecimentos científicos suficientes para compreender dados e resolver problemas cotidianos, como: analisar o consumo e tarifação de energia elétrica, interpretar dados dos rótulos dos alimentos ou compreender manuais técnicos de aparelhos domésticos

Contradizendo as fake news divulgadas sistematicamente nas redes sociais pelos partidos políticos de extrema direita brasileira, relatórios de agências de fomento à pesquisa (FAPESP², CNPQ³, CAPES⁴), indicadores de rankings nacionais (RUF Datafolha⁵) e internacionais (Journal Citation Reports (JCR)⁶, Web of Science⁷ mostram que as universidades públicas brasileiras produzem mais de 95% da pesquisa científica do país⁸ e que multiplicaram as publicações de nossos cientistas nas revistas científicas e tecnológicas internacionais nos últimos 10 anos (gráfico 4).

A Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (Fapesp), também divulgou em 2019, que dos estudos publicados pelas cem instituições de ensino superior do país nos últimos cinco anos, mais de 95% eram de universidades públicas⁽⁵⁾. As universidades públicas também lideram na inovação, de acordo com dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), afirmando que das dez

¹ https://www.cgее.org.br/documents/10195/734063/CGEE_resumoexecutivo_Percepcao_pub_CT.pdf

² <http://www.fapesp.br/6479>

³ <http://memoria.cnpq.br/indicadores1>

⁴ <https://dadosabertos.capes.gov.br/dataset/detalhes-da-producao-intelectual-bibliografica-2013a2016>

⁵ <http://ruf.folha.uol.com.br/2018/ranking-de-universidades/ranking-por-pesquisa/>

⁶ https://www.abecbrasil.org.br/includes/noticias/arquivos/jcr2016_17.pdf

⁷ https://www.periodicos.capes.gov.br/?option=com_pcollection&mn=70&smn=79&cid=81

⁸ <http://ciencianarua.net/universidades-publicas-respondem-por-mais-de-95-da-producao-cientifica-do-brasil/>

organizações brasileiras que mais depositaram pedidos de patentes de invenção em 2018, nove eram universidades.⁹ Em 2019, as universidades seguem liderando os registros de patentes ¹⁰.

Mas se as universidades produzem tanto, porque grande parte da população tende a acreditar no contrário ? Porque as pesquisas científicas não são motivo de orgulho no país ?

Nenhuma resposta simplista ou partidarizada explicaria a complexidade de fatores que influenciam ou determinam o distanciamento físico, ou mesmo conceitual, das universidades públicas com a sociedade. O maior impacto sobre a desinformação recaí sobre as próprias universidades, que somente agora, atacadas sistematicamente, reagem atrasadas ao fato de que se acomodaram numa silenciosa cumplicidade com a sociedade, que deveria cobrar essa aproximação. As universidades públicas brasileiras são consideradas fontes de conhecimento e os cientistas vistos como “pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade” (CGEE, 2019).

Justificativa

O senso comum e as pesquisas indicam que a academia e agências de fomento criam e encontram dificuldades em se comunicar com a diversidade de perfis da sociedade brasileira. A grande imprensa, não compreendendo a academia, tem menor interesse pelas ciências básicas ou pesquisa pura, preterindo áreas com maior apelo econômico ou aplicação industrial. (VOGT, GOMES, MUNIZ, 2018)

As convergências, comunicacional digital (BLACKMAN, 1998) e midiática (JENKINS, 2003), adaptaram a comunicação midiática à internet, onde redes de satélites interoperam com servidores computacionais virtualizados através da internet, trafegando dados e conteúdos de povos de todas as nações se entrelaçando aos fluxos locais das emissoras de rádio e televisão no espectro regional, num contexto que podemos chamar de hipermídia (SANTAELLA, 2007). Embora o espectro radioelétrico seja regulado pelos estados nacionais, seus contornos imateriais estão em constantes transformações, ocasionadas pela ubiquidade das tecnologias convergentes que transpassam as limitações impostas pelas concessões de faixas de frequência. Uma vez que os conteúdos hipermídia são pervasivos e tornam ubíquas as mediações entre usuários, independente da fronteira territorial, linguística, cultural ou política (SANTAELLA, 2007), também ultrapassam limites mercadológicos que as concessões públicas de radiodifusão impõem para manter oligopólios de propriedade cruzada de empresas de mídia.

Contextualizando conceitos da convergência (BLACKMAN, 1998) (JENKINS, 2003), da hipermídia (SANTAELLA, 2007), da cibercultura (PORTO, 2018) (LEVY, 2010) e da cultura da mídia (KELLNER, 2001), o conhecimento e a cultura científica podem estar presentes cotidianamente na vida das pessoas (VOGT, 2016) agregando ferramentas de difusão, divulgação e educação científicas, entendendo-as como necessariamente complementares e desenvolvendo um olhar crítico, ao mesmo tempo, para a ciência e para a mídia. (PEZZO, in VOGT, GOMES, MUNIZ, 2018, p. 87 a 95).

Os desafios da cultura científica nas redes de cibercultura da internet são amplamente complexos,

⁹ http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_213_261_28167.pdf

¹⁰ <http://www.inpi.gov.br/noticias/unicamp-lidera-ranking-de-maiores-depositantes-de-patente-nacionais>

pois ninguém está imune aos *wallet gardens*¹¹ controlados por algoritmos e robôs que filtram informações e manipulam redes, direcionando os usuários aos conteúdos monetizados por anúncios e coleta de metadados com fins comerciais¹². Outro complicador são as notícias falsas (*fake news*) veiculadas sistematicamente por robôs em fazendas de celulares com perfis falsos e que manipulam até mesmo eleições presidenciais¹³.

No âmbito regional, mesmo possuindo baixo índice de letramento científico, a população brasileira considera que a pesquisa das universidades públicas produzem mais benefícios para a sociedade e que o investimento público em educação superior e pesquisa científica deve aumentar. Mesmo considerando o baixo consumo de informações de C&T na mídia, a internet e a TV são os meios mais utilizados pela população para adquirir conhecimento científico. Na internet, a busca ou o acesso a informações sobre C&T realizado por sites de busca (21%) e as plataformas Facebook (13%) e Youtube (11%).

Os dados também indicam que a maioria dos cidadãos assistem conteúdos científicos na tv aberta e cabo, bem como no youtube¹⁴, pois as gerações de nativos digitais (PRENSKY, 2001) já considera a plataforma como televisão. Isso indica a predominância da linguagem audiovisual como opção e confirma a hipótese de que infográficos, documentários e animações são mais bem aceitos como linguagem de representação do conhecimento, entre todas as gerações.

Segundo Cidoval Morais de Sousa, harmonizar a divulgação científica e o ensino de ciências se torna outra estratégia de aproximação das comunidades aos pesquisadores e instituições, criando empatia com a população de forma crítica e entendendo o ensino de ciências como ferramenta de transformação social, pois, segundo ele:

Adota-se, como suporte teórico, os enfoques CTS, que entendem a ciência como uma construção social, a comunicação pública da ciência como intrínseca ao fazer científico, o ensino de ciências como possibilidade de transformação social, e a sustentabilidade como ideal a ser perseguido pela tecnociência, agora comprometida com um mundo diferente, mas não desigual. “ (SOUZA, Cidoval, 2017)

Objetivos;

A pesquisa objetiva analisar e aplicar métodos, técnicas e processos de difusão e divulgação científica, para intra-pares (outros cientistas e pesquisadores) e extra-pares (população em geral), por mídias digitais, internet e redes sociais, através da atuação do autor como Assistente de Suporte Acadêmico na área de Comunicação Social e Mídias Digitais da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp de Araraquara (FCLAr), onde atua profissionalmente desde 2008.

Atualmente, são realizadas ações de cultura científica (difusão, divulgação, letramento) através de quatro ferramentas de comunicação multiplataforma pela internet, que podem ser acessadas por desktops, tablets, notebooks, smartphones e smart tvs:

¹¹ *wallet gardens*: Refere-se a um conjunto limitado de informações de tecnologia ou mídia fornecidas aos usuários com a intenção de criar um sistema de informações seguro ou de monopólio.

¹² <https://medium.com/mediarithmics-what-is/what-is-a-walled-garden-and-why-it-is-the-strategy-of-google-facebook-and-amazon-ads-platform-296ddeb784b1>

¹³ <https://jc.ne10.uol.com.br/blogs/oviral/2017/06/05/conheca-as-fazendas-digitais-onde-se-cultivam-likes/>

¹⁴ Serviço virtual do Google para repositório de conteúdos audiovisuais

Serviço	Tipo de mídia ou plataforma	Média de acessos
Streaming	Transmissão ao vivo pela internet de conferências e eventos científicos via Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)	2240 por evento
Acervo On demand	Canal de Mídias digitais na Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) ¹⁵	14.673 por mês
Website e redes	Produção de conteúdos, redação de notícias, releases de imprensa, clipping e assessoria de comunicação social ¹⁶	11.557 por mês
Facebook oficial	Administração e mediação do facebook oficial da unidade com suporte à comissão de mídias sociais ¹⁷	177.450 por mês

Fonte: Elaborada pelo autor

Este estudo teórico de caráter analítico e crítico das implicações sociais resultantes dos avanços e retrocessos gerados pela ciência e tecnologia, medem seu impacto no desenvolvimento regional. O estudo de viabilidade tecnológica desse núcleo de difusão científica e seu caráter colaborativo com a sociedade, pretende superar as dificuldades inerentes aos algoritmos, fake news e o letramento científico rudimentar.

Também permitirá analisar os impactos resultantes da aplicação dessas ações de cultura científica, coletando dados empíricos em três projetos de extensão desenvolvidos em comunidades locais pela FCLAr.

Para realizar essa fase, serão produzidos uma série de mini-documentários audiovisuais sobre três projetos de extensão que atendem o público externo, em arranjos de Economia Solidária Sustentável, que representam a aplicação do conhecimento e das pesquisas científicas em benefícios da comunidade local. Essa dinâmica permitirá coletar dados sobre o alcance da divulgação científica destes projetos nas mídias digitais, bem como do letramento científico resultante das ações de extensão nessas comunidades.

Conclusão

Não existe ciência sem comunicação ou conhecimento científico não publicado, porque permanecendo irrelevante, não alcança sua função social. A difusão dos trabalhos científicos, no contexto da cibercultura, oferece oportunidades lúdicas de letramento e podem ser reinventadas com o intuito de democratizar a ciência. (PORTO, 2018). O aumento do interesse em letramento científico no Brasil atende demandas da sociedade aos desafios de formação eficiente e atualizada de seus filhos (IBLC, 2017) que, visando obter sucesso na economia informacional globalizada de enorme complexidade científica e tecnológica, precisam ser fluentes nas interfaces e linguagens da chamada, inteligência coletiva (LÉVY, 2010)

¹⁵ Canal da FCLAr na RNP - <https://video.rnp.br/portal/user-channel-page?idPlaylist=45060>

¹⁶ www.fclar.unesp.br/#!/instituicao/administracao/divisao-tecnica-academica/apoio-ao-ensino---staepe/iptv

¹⁷ <https://www.facebook.com/FCLAraraquara/>

Referências.

BLACKMAN, Colin R. Convergence between telecommunications and other media: How should regulation adapt?. *Telecommunications policy*, v. 22, n. 3, p. 163-170, 1998.

CAIRES, Luiza; Nos países desenvolvidos, o dinheiro que financia a ciência na universidade é público;

CAPES, Avaliação da Pós-Graduação Stricto Sensu, Produção Intelectual, 2016,

CARIBÉ, Rita de Cássia do Vale; Comunicação científica: reflexões sobre o conceito, *Informação & Sociedade*; João Pessoa Vol. 25, Ed. 3, (2015)

CETIC 2018, TIC cultura 2018 - pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos equipamentos culturais brasileiros Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019. 3700 Kb ; PDF

CGEE, Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo Executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos supervisionado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), 2019.

HAYASHI, MCPI., SOUSA, CM., and ROTHBERG, D., orgs. Apropriação social da ciência e da tecnologia: contribuições para uma agenda [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 323 p. ISBN 978-85-7879-187-2. Available from SciELO Books .

IBLC 1, Letramento científico: um indicador para o Brasil, Instituto Brasileiro de Letramento Científico. São Paulo (SP): IBLC, 2017

IBLC 2, Indicados de Letramento científico: Relatório Técnico, Instituto Brasileiro de Letramento Científico. São Paulo (SP): IBLC, 2017

IBGE, Demografia das empresas e estatísticas de empreendedorismo: 2016, Coordenação de Metodologia das Estatísticas de Empresas, Cadastros e Classificações. - Rio de Janeiro : IBGE, 2018. 119p. n. 31)

KELLNER, Douglas, A Cultura da Mídia: Identidade Política Entre o Moderno e o Pós -moderno, Editora Edusc:2001

LÉVY, Pierre Ciberultura. São Paulo: Editora 34, 1999

PORTO, CM., org. Difusão e cultura científica: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. 230 p. ISBN 978-85-2320-912-4. Available from SciELO Books .

PORTO, Cristiane Produção e difusão de ciência na cibercultura: narrativas em múltiplos olhares / Cristiane Porto, Kaio Eduardo Oliveira, Flávia Rosa (organizadores). Editus, 2018.

SANTAELLA, Lúcia, Gêneros discursivos híbridos na era da hipermídia / Hybrid Discursive Genres in the Hypermedia Era, *Bakhtiniana*, São Paulo, 9 (2): 206-216,

SOUSA, Cidival Morais de, Comunicação Midiática, Ensino de Ciências e Sustentabilidade, *Revista Ciências Humanas - Educação e Desenvolvimento Humano*, v. 10, n 1, edição 18, p. 46 - 55, 2017.

VOGT C., GOMES, MUNIZ, ComCiência e divulgação científica / Carlos Vogt, Marina Gomes, Ricardo Muniz (Organizadores). – Campinas, SP: BCCL/ UNICAMP, 2018.

VOGT, C.; MORALES, A.P. Espiral da cultura científica” em O discurso dos indicadores de C&T e de percepção de C&T. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2016

VOGT, Carlos. Cultura Científica: Desafios. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

Desafíos epistemológicos para la enseñanza de la Química en contextos interculturales. El caso de la Secundaria Lázaro Cárdenas, Guerrero, Méx.

Xenia A. Rueda-Romero
UNAM, FFyL, México
xenia.rueda@gmail.com

El marco escolar como contexto educativo y socializador no está exento de las realidades multiculturales. Por el contrario, en las escuelas se experimenta con mayor fuerza esa realidad multi e intercultural como una pequeña representación de lo que acontece en un marco social más amplio. La evolución de los diferentes modelos de educación da fe de la necesidad de dar respuesta a estas situaciones mediante la formación del alumnado en la convivencia intercultural. Desde los modelos más actuales se tiende a la formación de una ciudadanía activa, crítica, solidaria y democrática en un mundo plural (Vilá, 2008: 11). Desde estos enfoques se prioriza educar a la ciudadanía para funcionar de manera efectiva en un mundo plural que garantice la cohesión social, la movilidad humana y el aprendizaje de la vida en comunidad¹. Estas nuevas exigencias a la ciudadanía pueden resolverse a través de la práctica del diálogo y el respeto entre las culturas. De esta manera, la comunicación y la competencia interculturales parecen emerger como nuevas dimensiones para la educación intercultural (Vilá, 2008: 12).

Existen diversos estudios tanto de educación primaria como de educación secundaria en los que se ha detectado que los estudiantes presentan una serie de obstáculos epistemológicos, en el proceso de construcción de los conceptos científicos que se estudian, lo cual afecta en el proceso de formación del conocimiento e influyen en la construcción del mismo. Pocas veces se habla sobre la dimensión epistemológica que influye en el proceso de aprendizaje de las ciencias en el aula, y qué es lo que podría explicar las dificultades que se presentan a la hora de estudiar temas relacionados con las Ciencias, y en este caso sobre la Química, y lo que hace que los estudiantes recurran a un sistema de explicaciones para construir los conceptos, diferentes a las que brindan los maestros en la clase y a aquellas que ellos memorizan para responder un examen, pero que en realidad no son las que utilizan cotidianamente (Mora, 2002: 76).

Podemos aseverar que la escuela es un lugar de integración de conocimientos, en el cual se respeta y se reconoce al sujeto como agente epistémico. Para ello, ahora no solo basta con la apropiación del conocimiento sino hacer referencia al empoderamiento. El empoderamiento en este sentido se entenderá como la legitimación epistémica y la existencia de diferentes contextos, por ello podría enriquecerse el conocimiento, pues la educación intercultural en ciencia debe aprovechar los conocimientos locales con la incorporación y apropiación de otros conocimientos.

En este sentido, no podemos intentar establecer condiciones de diálogo e interacción sino entendemos a los sujetos, como entes epistémicos con razones que vienen no sólo de sus marcos conceptuales sino de las interacciones con el mundo. Es indudable que nos encontramos en un conflicto cuando intentamos llevar a la conmensurabilidad los argumentos y conocimientos que imperan no sólo en la educación; sino y sobre todo en la comunicación. Por lo tanto, debemos entender que, para construir puentes e interacciones, debemos someter nuestros marcos conceptuales a diálogo.

¹ A lo largo de este texto, se hará énfasis a la noción de comunidad, debido al significado e interpretación de la vida en comunidad dentro de algunas comunidades, en la que destaquen algunos de los valores, compromisos y la pertenencia a dicha comunidad.

En este sentido, para una educación intercultural, consideramos a la comunicación como un elemento constitutivo pues son actividades generadoras de diálogo en las sociedades actuales. Ambos conceptos, educación y comunicación, se encuentran en una encrucijada fundamental que necesita imperativamente reflexionar y analizar los procesos interactivos de la comunicación, pero sobre todo preguntarnos ¿qué determina la efectiva comunicación al interior de una comunidad? En la filosofía de la ciencia, lejos de pensar que la comunicación no tuvo un papel fundamental, podemos reconocer en Otto Neurath una legítima reflexión desde la comunicación como herramienta fundamental incluso para los aspectos educativos.

Una vez que todas las personas puedan participar en una civilización (comunidad) y la brecha entre los educados y sin educación haya desaparecido. La vida en un futuro así sería mejor comprendida y vivida. Tal vez todo el mundo esté trabajando como un experto en su campo, pero al mismo tiempo –debe ser parte animada en la vida en común, entendiendo y tomado responsabilidad de los principales problemas de su mundo. Nuestra generación se abre para esta nueva vida en el mañana con muchas actividades y muchas direcciones del camino. **Parte de esta preparación es la de mejorar nuestra comprensión cultural que comienza con la transformación de todo nuestro plan de educación.** La educación es una vasta área con muchos campos, bosques, desiertos y pantanos. Si queremos aumentar sus ingresos, tenemos que cuidar del terreno baldío, la confusión; desde hace mucho tiempo, la intolerancia o estreches de la mirada, los prejuicios y el despeje de tradiciones inútiles, son el proceso de humanización de la gente en el camino (Neurath, 1972: 19).

Comprender los entornos culturales ya de por sí es un reto sumamente complejo y si agregamos que la educación, la comunicación y la diversidad cultural van de la mano en esta encrucijada, podemos establecer que la diversidad cultural es hoy en día uno de los más importantes compromisos de las sociedades contemporáneas y uno de los problemas más significativos de las ciencias sociales y las humanidades. Si bien la diversidad cultural ha existido en el transcurso de la historia humana, su creciente importancia se debe al drástico cambio de su valoración, pues “de ser considerada como un obstáculo del progreso, tanto en los movimientos sociales como en el ámbito académico, durante las últimas décadas la diversidad cultural ha cobrado una relevancia central en la búsqueda de alternativas para la solución de los más graves problemas sociales, políticos, económicos, culturales, ambientales y educativos. Por ello hoy en día la diversidad cultural lejos de ser un obstáculo para el desarrollo y el progreso de las naciones, se ha convertido en una condición necesaria para una vida más justa, más libre, más auténtica y más democrática de todos los pueblos” (Velasco, 2011: 3).

En este sentido, siguiendo a Velasco, debemos preguntarnos por el papel que tienen las humanidades y las ciencias sociales. Evidentemente la pregunta implica identificar el papel que juega la filosofía y las ciencias sociales comprometidas con la construcción de sociedades y estados justos. Por ello, los científicos sociales y humanistas tenemos que estar dispuestos no sólo a observar sino también a escuchar a los pueblos indígenas y propiciar un diálogo intercultural, a través del cual podamos interpretar y valorar la importancia de la reivindicación de la diversidad cultural y con base en ello promover el “uso público de la razón” para fomentar una nueva ilustración entre nosotros mismos, caracterizada precisamente por el reconocimiento y aprecio de la diversidad de saberes, prácticas, valores y cosmovisiones (Velasco, 2011: 4).

Por tanto, la comunicación se convierte en una herramienta conceptual indispensable para comprender los fenómenos que generan interacción al interior de las comunidades, porque el reto es, no solamente comprender a las comunidades, sino construir y aplicar modelos comunicativos que conlleven una legítima propuesta no sólo al interior de las comunidades académicas, sino para

las comunidades con las que se relacionan los modelos comunicativos. Sin duda la comunicación se ha convertido no sólo en una disciplina fundamental para incentivar y trazar puentes en busca de interacción, sino además se encuentra en una situación fundamental para promover prácticas eficaces y promovedoras de actitudes distintas hacia la educación. Hasta aquí, es pertinente mencionar que poco a poco los estudios en comunicación de la ciencia como herramienta conceptual y metodológica van adquiriendo relevancia a nivel global, pero aquí destacaremos las de nivel nacional como las convocatorias emitidas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), quien ha apoyado proyectos que principalmente tratan de promover estudios relacionados con la apropiación y buenas prácticas educativas en beneficio de la sociedad, defendido desde la postura de León Olivé (2011).

Dentro del proyecto SEP/SEB CONACYT 110139, dirigido por León Olivé y titulado: *Alternativas para la enseñanza de las Ciencias en contextos interculturales*, analizamos la enseñanza de las ciencias desde la perspectiva de la educación intercultural y se discutió sus posibilidades para promover el diálogo de saberes como elemento fundamental para el reconocimiento de la diversidad cultural; además de abordar la discusión de diversas propuestas teórico-metodológicas y reunir resultados de experiencias, en particular realizar el estudio de caso en la Escuela Secundaria Lázaro Cárdenas, Tlapa, Gro. A partir de este estudio de caso y el análisis al currículo de ciencias, se evidencia cómo en la educación básica con frecuencia se deja de lado la diversidad cultural; y en contraste, cómo los intentos y las discusiones en torno a la reivindicación de los conocimientos tradicionales y su incorporación como parte de la educación, pocas veces consideran propuestas dirigidas a la enseñanza de ciencias en relación al contexto.

Este proyecto, ha permitido presentar cómo la enseñanza de las ciencias en la educación básica podría ser considerada en el ámbito nacional e internacional como una condición esencial para la inclusión de diversos grupos en la discusión de aspectos vinculados con la participación ciudadana en ciencia y tecnología reconociendo las aportaciones de los conocimientos tradicionales. Por ello, se pretende distinguir el diálogo de saberes en la enseñanza de las ciencias como la base de una educación intercultural que puede resolver las tensiones mencionadas porque permite hacer la valoración de los conocimientos locales en coexistencia con los conocimientos científicos, para la búsqueda de soluciones a los problemas de acuerdo con los principios de equidad, democracia, y justicia social (Olivé, 2013).

En el análisis de caso que se presenta, los estudiantes de la Escuela Secundaria Lázaro Cárdenas del Río se enfrentan no sólo a obstáculos epistemológicos durante el proceso de construcción de conceptos científicos, los problemas inician desde el momento en que las representaciones y conocimientos son poco flexibles, es decir se les enseña que lo planteado desde la enseñanza de la ciencia es un conocimiento acabado y sin refutación de ninguna cultura o mucho menos abierto para los estudiantes. Lo anterior ha sido un tema recurrente durante las entrevistas y la interacción con los estudiantes de la secundaria.

En esta propuesta establece la relevancia del concepto de equidad epistémica pues espacios como la Secundaria en la cual coexisten, conviven y comparten experiencias los estudiantes provenientes de diferentes comunidades de la Montaña de Guerrero, deben ser considerados como sitios privilegiados y no como un lastre para la sociedad mexicana, la genuina integración de unas culturas y otras.

Finalmente, en los resultados obtenidos a través del análisis de caso, se evidencia que la comunicación y la enseñanza de las ciencias son un proceso constitutivo para la producción del conocimiento. Es decir, todos los actores que integran una comunidad, en este caso la escuela, son sujetos portadores y generadores de conocimiento, son sujetos epistémicos simétricos, no existiendo un déficit. Todos son partícipes con sus puntos de vista en función de las razones que presenten para resolver el problema. Por ello, asumir una posición intercultural en el análisis de los conocimientos tradicionales y locales nos coloca en comprender a los procesos de innovación como aspectos particulares de cada comunidad epistémica. Después de las experiencias realizadas en la Escuela Secundaria Lázaro Cárdenas, nos percatamos que es un sitio privilegiado en el que coexisten, conviven y comparten experiencias los estudiantes provenientes de diferentes comunidades de la Montaña de Guerrero. Se encuentra dotada de una diversidad cultural que poco se ve reflejada en el desarrollo de las actividades formativas, en específico en Ciencias. Consideramos que estos elementos son relevantes para la constitución del conocimiento de los estudiantes, pues ellos podrían *fusionar horizontes* entre el conocimiento científico y su propio conocimiento, dando como resultado una efectiva apropiación del conocimiento.

Referencias

- NEURATH, O. (1962), *Philosophical Papers 1913-1946*, Dordrecht/ Boston/ Lancaster, Reidel, Publishing Company, pp. 1-12.
- OLIVÉ, L. (2011), "Entrevista con León Olivé" en *Revista Stoa*, Revista del Instituto de Filosofía Veracruzana, Año 2, Vol. 2, Núm. 3, Enero a Junio de 2011.
- VELASCO, A. (2006), *Republicanism y Multiculturalismo*. México: Siglo XXI.
- VELASCO, A. (2013), "Equidad epistémica, racionalidad y diversidad cultural" en López y Velasco, (coords.), *Aproximaciones a la filosofía política de la ciencia*. México: UNAM.
- VILÀ BAÑOS, R. (2008), *La competencia comunicativa intercultural. Un estudio en el primer ciclo de la Escuela Secundaria Obligatoria*. España: CIDE.

La diabetes, sobrepeso y obesidad un problema de salud en México. Una visión desde la apropiación social del conocimiento y la educación de la ciencia

Ana Laura González Zambrano

UNAM, Maestría en Filosofía de la Ciencia, en el área de conocimiento de Comunicación de la Ciencia, México
anagonzaz@comunidad.unam.mx

En México la diabetes ha sido considerada una de las enfermedades de mayor impacto en la población, en la actualidad se ubica en el segundo lugar de las principales causas de muerte en nuestro país afectando a niños, jóvenes y adultos, a pesar de las medidas que muchos gobiernos han implementado para fortalecer los programas de salubridad, en la actualidad el mundo está incrementado su inversión en este rubro, ya que se está presentado con un mayor índice en países de ingresos medianos y bajos, “ el gasto sanitario está aumentando en promedio un 6% anual en comparación con un 4% en los países de altos ingresos”¹ . Con base en lo anterior, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se han presentado algunos retos en la actualidad ante el incremento de personas con enfermedades como: el sarampión, la difteria, padecimientos por la contaminación ambiental y el cambio climático, la obesidad, entre otros. Sin embargo, hoy la diabetes² se ha integrado a esta lista como una de las enfermedades que ha alertado a algunos países como México por el acelerado número de niños y adultos que la padecen, de acuerdo con la OPS, 62 millones de personas en América son diabéticas. “En México, la diabetes ya es una pandemia, ocupamos el noveno lugar entre las naciones con más diabéticos, para 2025 ascenderemos al número siete.”³ Esto evidentemente es un problema generado principalmente por una mala alimentación y la falta de programas destinados a brindar datos que permita conocer y prevenir todo los aspectos relacionados con esta enfermedad, “la información que proporciona la epidemiología de la diabetes es fundamental para planificar recursos sanitarios poder adaptar la oferta asistencial a la demanda real (...) e incluso, plantear la prevención de esta enfermedad” (Flores y Goday, 2009, p.11).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012, cuatro millones de personas tienen diabetes, por lo tanto se ha convertido en poco tiempo en la segunda causa de muerte en México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2017 de las 703 mil 047 muertes, el 88.6 por ciento se debió a enfermedades y cuestiones de salud; de este porcentaje el 20.1 por ciento fueron por enfermedades en el corazón, el 15.2 por ciento causadas por la diabetes mellitus y el 12 por ciento por tumores malignos.

¹ OMS (2019). *Los países están gastando más en salud, pero las personas siguen pagando demasiado de su bolsillo*. (En línea), disponible en:

https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7lgXPrli2M8R1.

² Es el páncreas, que secreta la hormona insulina, que sirve para que se utilice el azúcar dentro de un organismo; cuando falla, sobreviene la diabetes, enfermedad en la cual uno de los problemas es que el azúcar no puede entrar a las células por falta de insulina (...) la forma más común de diabetes es la tipo 2 en la que el páncreas disminuye poco a poco su función y la persona no lo percibe. (Pérez, Salazar y Salazar, 2015, p.14)

³ UNAM (2019). *México ocupa el 9º lugar mundial en diabetes*. (En línea), disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_305.html

Ahora bien es fundamental exponer que la diabetes puede ser la consecuencia de otras enfermedades como la obesidad, la cual está creciendo a pasos acelerado, “desde 1975, la obesidad se ha triplicado en todo el mundo, en 2016, más de mil 900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, y 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos”⁴, y en México de acuerdo con la Federación Mexicana de Diabetes, A. C., el 90 por ciento de los casos de diabetes se relacionan con la obesidad, pero lo más alarmante es que cada vez más niños y adolescentes la padecen, “las causas más citadas son el tipo y la cantidad de alimentos que ingieren y la inactividad física. Otras causas menos comunes, son trastornos hormonales, disfunción de ciertos órganos que participan en el aprovechamiento de los alimentos y factores hereditarios.” (Ruy, et.al., 2015, p.6). Aunado a lo anterior México se encuentra entre los primeros lugares en obesidad infantil, de acuerdo con UNICEF en México, “1 de cada 20 niñas y niños menores de 5 años y 1 de cada 3 entre los 6 y 19 años padecen sobrepeso u obesidad (...) problema que se presenta más a menudo en los estados del norte y comunidades urbanas.”⁵, ahora bien en un panorama más general de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012, en 2012 se tenía un 9.2 % de prevalencia de diabetes en hombres y mujeres y en 2016 se tuvo un registro de 9.4%, esto nos indica claramente un incremento en el número de personas diabéticas.

Con base en lo anterior podemos establecer que la diabetes es un serio problema de salud que debe enfrentar la población y el Sistema Nacional de Salud de México a partir de estrategias más eficaces, uno de los retos es lograr que definir cómo se ha generado la manera en que la población comprende y tiene un acercamiento a temas de salud, la sociedad pueda generar conocimiento que le permita ser un elemento de acción para crear una postura crítica y tomar decisiones sobre problemas que pueden tener un impacto en el bienestar social, en este sentido es importante tomar como punto de partida el modelo de déficit, el cual establece que la población tiene una carencia de conocimientos científicos, “the ‘deficit model’, which attributes negative public attitudes towards science to a lack of scientific knowledge” (Bucchi and Trench, 2008, p. 41), este modelo nos permite definir un problema sobre todo en la manera en la que la sociedad desde su formación educativa formal puede apropiarse de ciertos conceptos científicos para ser utilizados en beneficio propio, sin embargo, el flujo de este conocimiento científico se ha limitado a grupos reducidos, lo cual tiene como resultado que “no todo el conocimiento está disponible públicamente para que cualquiera se lo apropie y se beneficie de él” (Olivé, 2011), esto ha llevado a la comunicación de la ciencia a tomar el papel primordial para poder transmitir información considerando los limitados conocimientos del público.

Por otro lado es importante considerar no solo la manera en que la sociedad ha sido educada para poder comprender cierta información científica sino también el entorno y los periodos en los que se origina la información “ no solamente es necesaria una distribución del conocimiento, sino que también deben tenerse en cuenta otros muchos factores contextuales (culturales, económicos, institucionales, políticos y sociales) que influyen en las dificultades entre ciencia y público” (Rueda, 2015, p.25), lo anterior es fundamental ya que en la actualidad hay una diversidad de comunidades que aún siguen aisladas de la producción del conocimiento científico. Esto nos abre

⁴ OMS (2018). *Obesidad y sobrepeso*. (En línea), disponible en:

https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7lgXPrI2M8R1

⁵ UNICEF México (2019). *Salud y nutrición*. (En línea), disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>

un camino hacia el concepto de apropiación social del conocimiento, el cual nos permite una comprensión de problemas para establecer soluciones, de acuerdo con León Olivé hay dos tipos de apropiación social del conocimiento.

La débil, que consiste en la expansión del horizonte de representaciones acerca del mundo por parte del público, que incorpora representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología (...). La apropiación fuerte va más allá de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de quienes realizan dicha apropiación, para abarcar –lo que es más importante– diversas prácticas sociales (por ejemplo de higiene, sanitarias, productivas o educativas) dentro de la cuales se llevan a cabo acciones propias de esas prácticas que son orientadas por representaciones científicas y tecnológicas del mundo.⁶

Es importante señalar que la apropiación social del conocimiento, encamina la relación entre especialistas y la población, asimismo, abre a posibilidad de concretar una visión más amplia sobre el papel de los diversos actores que participan en la comprensión de ciertos fenómenos, pero a su vez se establece un acceso menos limitado a información especializada.

A partir de lo anterior el tema de investigación desarrollará un estudio de caso el cual permitirá desde la elaboración de entrevistas a especialistas, contar una perspectiva más amplia sobre los retos a los que se enfrenta la población entorno al tema de la diabetes, principalmente desde la apropiación social del conocimiento y la educación de la ciencia, de acuerdo con Robert Yin el estudio de caso nos permite tomar las preguntas cómo y por qué para establecer un control sobre el problema de investigación y por otro lado, tal como lo comenta en su texto *Investigación sobre estudios de caso*, “cuando el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real”, lo cual es parte importante en el tema desarrollado, ya que a partir de ello se prende llegar a conocer la visión desde un perspectiva institucional y especializada, permitiendo definir un panorama más amplio con base en el análisis de datos sobre la manera en que llega la información emitida por especialistas a la población mexicana, referente al tema de la diabetes.

Para concluir, el presente proyecto pretende abordar una visión desde la apropiación social del conocimiento y la educación de la ciencia, con el fin de determinar un problema de salud donde la información emitida por grupos de especialistas debe ser comprendida y apropiada correctamente por la sociedad, considerando los contextos, pero también la formación educativa de los grupos a los cuales llegar dicha información, esto es fundamental para analizar y establecer estrategias que impidan el desplazamiento de ciertos grupos en la participación y la toma de decisiones sobre ciertos temas de relevancia; abriendo una perspectiva sobre la manera en que el tema de la diabetes debe ser abordado, para que toda la población mexicana cuente con un conocimiento adecuado para combatir este problema de salud nacional.

⁶ Olivé, L. (2012) La apropiación social de la ciencia y la tecnología, p. 114

Fuentes de consulta

- Balderas, I (2015). *Diabetes, obesidad y síndrome metabólico*. México.
- Bucchi, M. y Trench, B (2008) *Handbook of public communication of science and technology*, Estados Unidos, Routledge.
- CONEVAL (2018). *Evaluación estratégica de protección social 2018*. (En línea), disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Paginas/eval-Estrategica-Proteccion-Social.aspx>
- INEGI (2018). *Sexta edición de la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (ENESS)*. (En línea), disponible en : <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/ENESS2018.pdf>
- ISSSTE (2011). *Introducción al Programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE)*.(En línea), disponible en: <http://sgm.issste.gob.mx/medica/diabetes/doctos/Curso%20de%20Induccion%20al%20MIDE/Introduccion%20al%20programa%20MIDE.pdf>
- Federación Mexicana de Diabetes, A.C. *Estadísticas en México*. (En línea), disponible en: <http://fmdiabetes.org/la-diabetes-mexico/>
- Flores, J. y Aguilar, F. (2005). *Diabetes mellitus y sus complicaciones. La epidemiología, las manifestaciones clínicas de la diabetes tipo 1 y 2. Diabetes gestacional*. Parte 1, en Revista Medigraphic, vol. 5 Núm. 2, México, pp. 139-151.
- Gobierno de la República (2013). *Estrategia Nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes*. SS, México.
- Mc Cullough, M. and Hardin J. (2015). *Reconstructing obesity*. British, Berghahn Oxford.
- Olivé, L. (2004). *El bien, el mal y la razón*. UNAM, México
- _____ (2012). *La apropiación social de la ciencia y la tecnología*, (En Línea) disponible en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiH1cyIuozoAhUIIKwKHQDyDi4QFjACegQICBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.diversidadcultura.lunam.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2Fciencia-tecnologia-democracia-64-68.pdf&usq=AOvVaw0rFQztXGYAGRCmjCdLZTGG>
- _____ (1997) *La comunicación científica y la filosofía en Ciencias* (En línea) México, número 46, abril-junio, pp. 48-56, disponible en: <https://www.revistaciencias.unam.mx/en/195-revistas/revista-ciencias-46/1852-la-comunicación-científica-y-la-filosofía.html>
- _____ (2011) *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento, ética, política y epistemología*, México, FCE.
- OMS (2016). *Informe Mundial sobre la Diabetes*. Suiza, OMS.
- OMS (2018). *Obesidad y sobrepeso*. (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnew

- [s-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1](https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1)
- OMS (2019). *Los países están gastando más en salud, pero las personas siguen pagando demasiado de su bolsillo.* (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1
 - Rodríguez, M., Fernández, S., et al. (2017). *Hospitalizaciones evitables por diabetes como condición sensible a la atención diambulatoria en las principales instituciones públicas de salud en México.* México, SS, pp. 17-22.
 - Rueda, X. (2015) *Un modelo multicultural de comunicación de la ciencia y la tecnología* en Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad. Volúmen 4, número 1, pp. 19-31
 - Salas, L., Palacio, L., Aracena, B., et. al. (2016). *Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social.* (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi8wJX35bnmAhUKKqwkHUEoDAEQFjAAegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.sciencedirect.com%2Fscience%2Farticle%2Fpii%2FS021391111630139X&usq=AOvVaw0DF2gTJWm7xt_wy-JCfHcW
 - Secretaría de Gobernación (2018). *De la Secretaría de Gobernación, mediante la cual remite contestación a punto de acuerdo, aprobado por la comisión permanente, a fin de exhortar al ISSSTE a fortalecer las campañas de prevención y atención de diabetes, obesidad e hipertensión para detectarlas y tratarlas a tiempo.* (En línea), disponible en: http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewj71avn57nmAhUDEkKwKHdlEBRoQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fsil.gobernacion.gob.mx%2FArchivos%2FDocumentos%2F2018%2F04%2Fasun_3688250_20180403_1522783769.pdf&usq=AOvVaw3cOxsKJzXoKkr9889RrIND
 - Secretaría Nacional de Salud (2016). *Informe sobre la Salud de los Mexicanos.* México, SS.
 - Salazar, B., Salazar, M. y Pérez, R. (2015). *¿Gorditos o enfermos?* México, Fondo de Cultura Económica.
 - Salazar, et. al. (2018). *Conocimiento y nivel de comprensión de la campaña Chécate, Mídete, Muévete en adultos mexicanos, en Salud Pública de México.* México, Vol. 60 núm. 3.
 - Tebar, F. y Escobar F. (2009). *La diabetes Mellitus en la práctica clínica.* Unidad Médica Panamericana.
 - UNAM (2019). *México ocupa el 9º lugar mundial en diabetes.* (En línea), disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_305.html

- UNICEF México (2019). *Salud y nutrición*. (En línea), disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>
- Yin, R. *Investigación sobre estudio de caso*. (En línea), disponible en : <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjU8cSct4zoAhVR1qwKHdUdCZkQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fpanel.inkuba.com%2Fsites%2F%2Farchivos%2FYIN%2520ROBERT%2520.pdf&usg=AOvVaw18e1JjvG8sPxokaoZwy3KU>.

La comunicación visual como medio de apropiación inclusiva de CTSI, a partir de la propuesta de Otto Neurath ISOTYPE.

Salvador Armando Pérez Flores
Universidad de Viena, Austria
salvadorpf@live.com

Mesa temática: *La enseñanza de CTI en contextos interculturales para la inclusión social*

Palabras clave: ISOTYPE, Democratización del conocimiento, Sistema educativo visual, Aplicaciones simbólicas, Análisis de valor visual, Educación.

El análisis del sistema educativo a través de imágenes propuesto por Otto Nurtath, desde sus fundamentos hasta su aplicación, genero resultados positivos y aplicables para lograr la inclusión social de conocimientos Científicos, Tecnológicos, Sociales, así como Tradicionales en diferentes contextos. Ya que dicho sistema en su tiempo innovó como una herramienta de democratización del conocimiento, la cual pretendía amalgamar las diferencias sociales generadas por el proceso de industrialización y la desestabilización de las guerras mundiales a las que se enfrentó Austria y Centro Europa. Necesidades socio-económicas a las que el intelectual se enfrentó y para las que fue adaptando su propuesta comunicativo visual de acuerdo a las diferentes necesidades regionales del momento en Europa.

Debido a que descubrió que el problema de la exclusividad en la educación no radica en el tipo de conocimientos, si no en la manera en que se comunican dichos conocimientos.

¿Que es ISOTYPE? a mediados de los años 20s el Economista y Sociólogo Otto Neurath desarrolla el Método de estadística a través de imágenes para la ciudad de Viena, que terminó adaptando en parte por motivo de su migración en 1934, como un sistema pedagógico visual al que llamo: Sistema Internacional de Enseñanza a partir de Imágenes de Tipo Gráfico, por sus siglas en ingles ISOTYPE (International Sistem of Typographical Pictur Education). El cual, tenía como objetivo ser un instrumento de apropiación del conocimiento, desarrollado como una propuesta alternativa, en palabras del autor, de Democratización del conocimiento:

Sin muchas nuevas formas de entendimiento y educación, no podemos esperar democratizar nuestra vida cultural. Nuestras restricciones actuales sobre la prevención de la libre discusión de los problemas y difusión de hechos simples pero comúnmente importantes. La gente inteligente con educación básica a menudo se desanima y dejan por su sentimiento personal de desventaja, el tratar de lograr un mayor nivel de conocimiento y comprensión, y en la búsqueda de un terreno común con los que manejan las herramientas de la educación superior con facilidad. Así, en general tenemos dos grupos de personas en cada país: uno, muy pequeño, en estrecho contacto con el conocimiento de los tiempos modernos; y el otro grupo muy grande, que recibe poca atención por parte de las grandes corrientes de nuestra cultura contemporánea. (Neurath O.1991, III. 403)

Otto Neurath conocía la carga histórica de la transmisión del conocimiento a través de imágenes. Es por ello que analizo el potencial comunicativo de los registros humanos picto-gráficos, desde los heroglyphicos hasta los mapas, diagramas, símbolos, signos y el arte de su tiempo, como lo demuestra en su libro *From heroglyphics to Isotype*. Por lo que es considerado como un pedagogo visual, ya que lo llevo a la práctica con la intención de sacar ventaja dentro de su utilización en la

educación, debido a que estaba consciente desde su misma formación, de que la mayoría de nuestro aprendizaje se genera de manera visual y es a partir de dicha consideración que surge la necesidad en el estudio de los valores plurales educativos que se encuentran dentro del entendimiento del lenguaje pictográfico que nos rodea. En este sentido por medio del análisis de los resultados obtenidos por el sociólogo Austriaco dentro de su experimentación y aplicación en Austria, Alemania, Rusia e Inglaterra entre otros. Se pretende a) proponer modelos alternativos de transmisión de conocimiento a partir de dicho sistema y b) encontrar posibles parámetros que puedan servir de referencia refractiva hacia la valoración de la información que nos rodea. Con la finalidad de que, a partir de dichos modelos y parámetros, la sociedad misma apoyada tanto por grupos especializados, como de manera individual, puedan apropiarse del conocimiento que les rodea.

De esta manera durante mi ponencia presenté los resultados obtenidos durante mi primera fase observacional con el sistema tipográfico en diferentes zonas culturas de América, con los habitantes y hablantes de los pueblos originarios Chinanteco, Mixe, Mixteco, Zapoteco, Tzotzil, Chol, Tzeltal, algunos de los cuales fueron conquistados y son más fácilmente identificados como parte del imperio Maya de la región del sur México en Oaxaca y Chiapas. Así como la segunda fase, con los habitantes de las culturas Aymara y Quechua que se encuentran en Bolivia, específicamente en las cercanías de la Paz y Oruro. En donde, la primera parte de mi presentación tiene la intención de mostrar el potencial que tuvo el sistema como alternativa de ayuda para la transmisión de conocimientos, sociales, científicos y económicos, en su tiempo, dentro de diferentes contextos dentro y fuera de Europa, y la segunda mostrara a partir de los resultados obtenidos, que sigue siendo una alternativa a desarrollando como modelo a seguir para la transmisión de otro tipo de conocimiento como tecnológico y tradicionales de acuerdo a las necesidades de sociedades como las nuestras, es decir, que durante mi participación dentro de esta mesa intentaré mostrar el potencial de la comunicación visual como medio de inclusión social para la transmisión de conocimientos.

Referencias

- Neurath, Otto. (1991). 1933. Bildstatistik nach Wiener Methode in der Schule. 1935. Isotype und die Graphik. 1944. Visuelle Hilfsmittel und Argumentieren In *Gesammelte bildpädagogische Schriften*, Hrsg. Rudolf Haller und Robin Kinross, 265-336, 403, 650-653. Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Neurath, Otto. (2010). 1945. *From heroglyphics to Isotype*. A visual autobiography. London: Hyphen Press.
- Neurath, Otto, Hans Hahn, und Rudolf Carnap. (1981) 1929. Wissenschaftliche Weltauffassung. Der Wiener Kreis. In *Gesammelte philosophische und methodologische Schriften*, Hrsg. Rudolf Haller und Heiner Rutte, Wien: Hölder-Pichler-Tempsky.
- Neurath, Paul, und Elisabeth Nemeth. (1994). Otto Neurath. Biographie, In *Otto Neurath oder die Einheit von Wissenschaft und Gesellschaft*, Hrsg. Paul Neurath und Elisabeth Nemeth, 425-426. Wien Böhlau.

Tecnologías practicables para la atención y paradigmas imperativos del capitalismo en arquitectura. El caso del software Heliodon y la metodología BIM.

Pablo Andrés Gómez Granda
Escuela de Arquitectura y Hábitat. Facultad de Artes y Diseño.
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Bogotá, Colombia.
pabloa.gomezg@utadeo.edu.co

Introducción

El presente documento sustenta, describe y explora, prácticas de productos digitales asociadas al aprendizaje y a la educación en arquitectura, esto es, prácticas de técnicas de diseño de proyecto (concepción, realización, durabilidad), pensadas y ejecutadas con el fin de generar procesos, formas y contenidos visuales inadecuados a dos modos históricos del capitalismo, el industrial y el cognitivo, y a sus economías concomitantes, la del trabajo y la de la atención. Las prácticas enunciadas se desarrollaron durante el segundo semestre del 2019 y el primer semestre del 2020, en dos talleres de diseño de proyectos de la Escuela de Arquitectura y Hábitat de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

El objetivo del presente trabajo descrito se articula con los planteamientos de la mesa temática “Producción, consumo y difusión de contenidos audiovisuales educativos en el medio digital. Aprendizaje y práctica en el entorno del capitalismo cognitivo”, mediante la problemática que lo suscita, a saber, la posibilidad de generar contenidos visuales inadecuados a los usos consumistas favorecidos por el capitalismo cognitivo y el capitalismo industrial. Esto, a través de prácticas de productos sostenidos por esos mismos modos del capitalismo, los cuales, por demás, sostienen un modelo epistemológico al cual corresponden una orientación del aprendizaje disciplinar, así como un repertorio de hábitos estudiantiles y profesionales. El modelo epistemológico es el de “concepción / realización”, en el cual la distinción entre los procesos que corresponden a cada uno de los términos de este (concepción – realización), es capital; modelo al cual corresponde una economía del trabajo denominada comúnmente “trabajo en cadena”, además de una economía de la atención que llamaremos “atención ejecutiva” y que particularmente es nombrada por algunos autores “entretenimiento”. La economía del trabajo referida es la característica del capitalismo industrial, mientras que la economía de la atención señalada es tributaria del capitalismo cognitivo.

Los productos digitales a estudiar son el software Heliodon y la metodología de proyecto BIM desarrollada en plataformas digitales por equipos de trabajo. Las prácticas que de estos productos serán descritas, no se inscriben dentro de las dinámicas de consumo favorecidas por el capitalismo cognitivo, ya que, como indicamos, a este capitalismo corresponde una economía de la atención ejecutiva o de entretenimiento, cuyo propósito es la disminución de la relación cognitiva entre la atención y los procesos críticos del pensamiento. Al contrario, las prácticas de estos productos digitales desarrolladas al interior de los talleres de proyectos pretenden incrementar la atención de los usuarios, pero no para hacer un uso más eficiente en términos de rendimiento de los productos digitales, si no para orientarla hacia la crítica del modelo “concepción / realización”, lo cual permite la transformación de los contenidos visuales. En este sentido, desde la práctica de productos digitales, se intenta dismantelar el paradigma del capitalismo cognitivo (pero también industrial) y su distribución de usos y sensibilidades.

Marco teórico

El sustento teórico se fundamenta, primero, en seis fuentes principales de las cuales dos configuran un eje crítico del capitalismo cognitivo, mientras que las cuatro restantes son de naturaleza propositiva en tanto consideran las potencialidades del diseño de contenidos audiovisuales, bajo las condiciones de posibilidad del mismo capitalismo. El eje crítico comprende el trabajo de Yves Citton sobre la economía de la atención consignado en libros como *L'économie de l'attention, nouvel horizon du capitalisme*, así como la obra de Shoshana Zuboff *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. El eje propositivo resulta de trabajos que han desarrollado la relación problemática entre técnica, diseño, atención y educación, dentro de los cuales resaltan *Lo abierto. El Hombre y el animal* de Giorgio Agamben; *Arts e Industries. Philosophie de la Bauhaus* y *À quoi tient le design* de Pierre Damien Huyghe; así como el pensamiento y la prácticas de diseño de producto y de arquitectura de *Philippe Rahm*.

En segundo lugar, el sustento teórico que articula los propósitos específicos de este texto en relación a la temática “Producción, consumo y difusión de contenidos audiovisuales educativos en el medio digital”, el sentido de los estudios CTSI en el marco del congreso “ESOCITE – LALICS Democracia en cuestión, desigualdad en aumento, sustentabilidad en riesgo en América Latina y en el mundo: ¿qué propuestas de ciencia, tecnología e innovación?”, proviene de una línea de pensamiento transversal a todas las fuentes del primer nivel del sustento teórico enunciado: el nuevo realismo y la nueva objetividad. En este caso, las fuentes Markus Gabriel, Bruno Latour, Jocelyn Benoist y Maurizio Ferraris, permiten finalizar el razonamiento sobre prácticas de productos digitales para la producción de contenidos visuales inadecuados a prerrogativas de eficiencia ejecutiva del capitalismo cognitivo, a la luz de un problema implícito: ciertas prácticas de productos digitales propios del capitalismo cognitivo, permiten conectar los CTSI con una nueva consciencia de la existencia del mundo por fuera de la consciencia del hombre, con una consciencia de lo no humano que condiciona la experiencia humana, a la cual corresponden otras formas de hacer más cercanas y adecuadas a la materialidad determinante de la existencia humana. La justificación de estos propósitos se presenta en los siguientes apartados.

Metodología

La orientación metodológica del presente texto se desarrolla en tres momentos. En el primero se introduce el tema de la economía de la atención en términos históricos, con el propósito de argumentar que dicha economía, al inscribirse en una historia del capitalismo y de los modelos de servicios que la explotan, no es necesariamente signo de un estado de producción y recepción permanente, al contrario, obedece a un proceso de instalación progresivo en la sociedad de modos de producción y recepción perfectibles y, por lo tanto, modificables. En consecuencia, si a la economía de la atención – más precisamente de la falta de atención – preponderante corresponden recursos y contenidos audiovisuales casi ilimitados, las finalidades de tal economía se pueden subvertir con prácticas asociadas a esos mismos recursos y contenidos. No se trata en suma de afirmar una mayor cantidad de productos, si no de volverlos practicables, abiertos a nuevos usos.

El segundo momento de índole teórico engloba argumentos según los cuales, primero, si a los principios de la economía de la atención elaborados actualmente por dominios de investigación tales como la captología (desarrollado en la Universidad de Standford), corresponde una sociedad en donde predomina la abundancia de la información, las prácticas sobre productos digitales para

la, más que generación, transformación de contenidos visuales, deben orientarse hacia el dominio del conocimiento antes que hacia el de la información. Aquí, resultará capital la distinción entre las prerrogativas, medios y finalidades del capitalismo cognitivo y lo que denominamos conocimiento, ya que, en la segunda parte del momento teórico, se establecerá el cómo el capitalismo cognitivo corresponde a una cultura de la información cuyos contenidos cognitivos – esto es, resultados de un tipo de procesamiento de información –, no corresponden necesariamente con el mundo objetivo y su naturaleza. Los contenidos del capitalismo cognitivo corresponden a una construcción subjetiva de la naturaleza de las cosas y del mundo; construcción sustentada no en la modernidad como por lo general se afirma, si no más bien en el paradigma del relativismo postmoderno de índole culturalista, el cual no buscaba comprender las causas determinantes de los hechos y producciones humanas (como los CTSI), si no sus significaciones sociales.

El tercer momento pasa a describir las prácticas que afirmamos de productos digitales para la transformación de contenidos visuales adecuados para el conocimiento de hechos factuales que inciden en el desarrollo de proyectos de diseño de arquitectura. Los hechos a estudiar son el clima, a través el software Heliodon, y el trabajo en equipo “creativo” en todas las fases cíclicas de un proyecto, el cual es posibilitado por la metodología BIM y que tiene como consecuencia el desmantelamiento del modelo propio del capitalismo industrial y cognitivo según el cual, los procesos de concepción gestionados por el “conceptor”, son autónomos de los de realización a los que además comandan. En suma, el tercer momento explica, primero, cómo el uso habitual de las nuevas tecnologías de la información bajo el marco del capitalismo cognitivo, además de capturar la atención de los usuarios, perpetúa un modelo de proyecto clásico actualizado por el relativismo postmoderno que enmarca y condiciona nuestra actual experiencia cognitiva. Esto para, en un segundo momento, describir prácticas de esas mismas tecnologías que, a través de la transformación de los contenidos que producen, son útiles para generar un conocimiento y una experiencia asociados a lo real.

Justificación

La relevancia del problema esbozada en este documento se justifica por la razón latente en la relación problemática entre economía de la atención, prácticas de productos o “herramientas” digitales y contenidos visuales, ya que lo aquí justificado no son las bases de una propuesta de producción de contenidos ajenos al capitalismo cognitivo, sino la afirmación de unas prácticas otras de los productos de tal capitalismo, en donde a la sobreproducción de contenidos se antepone una transformación de los mismos. En este sentido, la problemática se orienta hacia una aptitud productiva de reciclaje y reprogramación acorde a las demandas de sustentabilidad de América Latina y el mundo. En consecuencia, las categorías de ciencia, tecnología e innovación, como componentes de la aptitud productiva que este texto sostiene, no obedecen a imperativos heredados de paradigmas ya clásicos de naturaleza tabula rasa.

Específicamente, en el marco de la reprogramación, la tecnología refiere a un estudio de las tecnologías existentes con el fin de abrirlas a nuevos usos o de articularlas a nuevas técnicas, así como la innovación significa el hecho de atender las técnicas y productos existentes con el fin de, con esos mismos “medios”, producir contenidos otros, transformados y adecuados al conocimiento. El conocimiento aquí bosquejado no es diferenciador de grupos sociales como sucede en el paradigma de la información del capitalismo cognitivo donde, quien puede adquirir la información adquiere simultáneamente el poder. Al contrario, pensar en la palabra ciencia como conocimiento

más no en tanto información, implica que en términos de educación todo practicante de los productos generadores de contenidos audiovisuales tenga acceso al conocimiento que de tal práctica se desprende. El conocimiento, la ciencia, surge entonces por la práctica de los productos o técnicas, reevaluando así el modelo de educación y producción según el cual la ciencia antecede y comanda a las técnicas. No por nada este modelo es hoy en día cuestionado por los militantes de las tecnociencias en donde, aparte de todas las críticas que se le puedan hacer, en la misma sintaxis de la palabra la técnica antecede a la ciencia. Con esto también se afirma que la exploración de prácticas de productos o técnicas aquí enunciadas, no rehúye la técnica, al contrario, la afirma, pero no como medio para lograr fines no sustentables, ni como herramienta para fomentar desigualdad, si no como posibilidad de sustentabilidad e igualdad.

Por último y siguiendo los recientes propósitos de Philippe Rahm con objeto de la actual calamidad global que nos compete y que, por demás, trastoca los flujos e intensidades habituales del capitalismo cognitivo, el aporte del presente texto resumen reside principalmente en la incitación que lanza para, desde el uso y no desde la negación de las técnicas, repensar nuestra relación audiovisual con el medio ambiente real.

Referencias.

Gabriel, Markus. (2019). *El sentido del pensamiento*, Barcelona: Pasado y presente.

Huyghe, Pierre-Damien. (2015). *Art et Industrie: Philosophie du Bauhaus*, París: Circé.

Rahm, Philippe.(2020). *Histoire naturelle de l'architecture: comment le climat, les épidémies et l'énergie ont façonné la ville et les bâtiments*, Paris: Pavillon de l'Arsenal.

Zuboff, Shoshana .(2019). *The Age of Surveillance capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, Boston: PublicAffairs.

Apropiación de herramientas tecnológicas y su impacto en los espacios académicos. caso específico, escuela de diseño, fotografía y realización audiovisual (EDFRA) de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Bogotá, Colombia)

Silvia Buitrago Guzmán¹.
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia
silvia.buitrago@utadeo.edu.co

Camilo Páez-Vanegas².
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia
camilo.paezv@utadeo.edu.co

El contexto de esta propuesta de investigación originalmente se desarrollaba en una unidad administrativa en la que se vinculaban carreras cuyo enfoque eran los medios audiovisuales. La EDFRA (Escuela de Diseño Fotografía y Realización Audiovisual) abarcaba áreas del diseño (gráfico, interactivo, de moda), fotografía y animación. Aunque enmarcada en la Facultad de Artes, su estructura se fundamentaba en las lógicas de un programa originario como Diseño Gráfico con más de 50 años de funcionamiento y del que se gestaron administrativamente los otros programas. La reforma de 2015 formalizó esta unidad, que fue desmontada en 2020 debido a una reestructuración administrativa. De esta nueva reforma, la EDFRA pasó a denominarse Unidad de Diseño Visual e Interactivo, suprimiendo el programa de Fotografía que constituyó una unidad nueva con Artes Plásticas.

¿Por qué es importante esta aclaración inicial? Aparte de dar un contexto de acción, evidencia una estructura curricular supeditada a la infraestructura administrativa, en el que prevalecen las estructuras académicas establecidas pero que tienen una respuesta tardía a los contextos de los participantes de estas comunidades académicas. Este mismo patrón se presenta en el ámbito tecnológico y las relaciones entre lo institucional y el contexto mediado por la tecnología. Las estructuras de materias se componen así de una columna vertebral de asignaturas en la que los estudiantes son instruidos sobre dinámicas del medio laboral, más como una respuesta desde la educación para el trabajo, en el que se plantea la idea de salir del espacio universitario para vincularse con la vida, como ritual de paso a la madurez del individuo.

En este contexto académico la mediación tecnológica se define en el software cultural (Manovich, 2014), enfocado a la creación de objetos culturales e interacciones con los medios electrónicos, particularmente redes sociales. Pero este uso se hace más desde un enfoque tecnológico: saber usar, operar, encontrar el *hack* para una tarea determinada más allá de un real dominio técnico, es decir tener los conocimientos que permite entender el funcionamiento de las herramientas (Zuckerfeld, 2015).

El *cacharreo*, *hack* o *kludge* del mundo informático puede definir las prácticas que tanto estudiantes como profesores ejercen sobre el mundo tecnológico, soluciones a problemas o tareas que se ejecutan en el mundo digital pero que carecen de un fundamento en la técnica, siendo aplicables a casos puntuales pero de muy poca transferencia, una relación entre eficacia y

¹ Profesora Asociada II. Facultad de Artes. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Doctora en Ciencias Sociales Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

² Profesor Asociado I. Facultad de Artes. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Magíster en Educación Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.

eficiencia, en la que la optimización cae en un lugar secundario en pos de la solución. Esta apropiación de las tecnologías en esta comunidad académica se realiza por medio de plataformas tecnológicas (tutoriales on line por ejemplo) y por un aprendizaje entre pares, estableciéndose en dinámicas pre-figurativas (Mead, 1970), rompiendo con los modelos de educación anteriores, aprendiendo desde dinámicas enmarcadas, por ejemplo, en el ocio y el juego.

Como conclusiones de esta ponencia, se encuentra que los estudiantes señalan formas de aprender que no dialogan con las prácticas de enseñanza propuestas en la universidad. En ese orden de ideas, sus formas de aprender remezclan elementos provenientes de la educación formal, no formal e informal para el desarrollo de iniciativas propias y su desenvolvimiento en la vida diaria. Así, de manera progresiva los jóvenes construyen el imaginario de una tecnología que se adecua como un guante a sus necesidades.

Referencias:

Manovich, L. (2014). *Software toma el mando*. Barcelona: Editorial UOC.

Mead, M. (2019). *Cultura y Compromiso*. Barcelona: Gedisa.

Zukerfeld, M. (2015). La tecnología en general, las digitales en particular. Vida, milagros y familia de la “Ley de Moore”. *Hipertextos*, 2(4), 87–115. Recuperado de <http://revistahipertextos.org/wp-content/uploads/2015/12/La-tecnología-en-general-las-digitales-en-particular.-Mariano-Zukerfeld.pdf>

La comunicación de la ciencia en el Sistema Nacional de Salud mexicano: un análisis de la diabetes, sobrepeso y obesidad desde la apropiación social del conocimiento

Ana Laura González Zambrano

UNAM, Maestría del Posgrado en Filosofía de la Ciencia en el campo de conocimiento de Comunicación de la Ciencia, México

anagonzaz@comunidad.unam.mx

La salud es uno de los temas prioritarios en la agenda de cualquier gobierno ya que implica la integración de sectores económicos, políticos y sobre todo sociales; no obstante, a pesar de las medidas que cada nación implementa para fortalecer los programas de salubridad, en la actualidad el mundo está incrementado su inversión en este rubro, ya que se está presentado con un mayor índice en países de ingresos medianos y bajos, “ el gasto sanitario está aumentando en promedio un 6% anual en comparación con un 4% en los países de altos ingresos”¹ . Con base en lo anterior, de acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se han presentado algunos retos en la actualidad ante el incremento de personas con enfermedades como: el sarampión, la difteria, padecimientos por la contaminación ambiental y el cambio climático, la obesidad, entre otros. Sin embargo, hoy la diabetes² se ha integrado a esta lista como una de las enfermedades que ha alertado a algunos países como México por el acelerado número de niños y adultos que la padecen, de acuerdo con la OPS, 62 millones de personas en América son diabéticas. “En México, la diabetes ya es una pandemia, ocupamos el noveno lugar entre las naciones con más diabéticos, para 2025 ascenderemos al número siete.”³ Esto evidentemente es un problema generado principalmente por una mala alimentación y la falta de programas destinados a brindar datos que permita conocer y prevenir todo los aspectos relacionados con esta enfermedad, “la información que proporciona la epidemiología de la diabetes es fundamental para planificar recursos sanitarios poder adaptar la oferta asistencial a la demanda real (...) e incluso, plantear la prevención de esta enfermedad” (Flores y Aguilar, 2009, p.11).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012, cuatro millones de personas tienen diabetes, por lo tanto se ha convertido en poco tiempo en la segunda causa de muerte en México, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2017 de las 703 mil 047 muertes, el 88.6 por ciento se debió a enfermedades y cuestiones de salud; de este porcentaje el 20.1 por ciento fueron por enfermedades en el corazón, el 15.2 por ciento causadas por la diabetes mellitus y el 12 por ciento por tumores malignos.

¹ OMS (2019). *Los países están gastando más en salud, pero las personas siguen pagando demasiado de su bolsillo*. (En línea), disponible en:

https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1.

² Es el páncreas, que secreta la hormona insulina, que sirve para que se utilice el azúcar dentro de un organismo; cuando falla, sobreviene la diabetes, enfermedad en la cual uno de los problemas es que el azúcar no puede entrar a las células por falta de insulina (...) la forma más común de diabetes es la tipo 2 en la que el páncreas disminuye poco a poco su función y la persona no lo percibe. (Pérez, Salazar y Salazar, 2015, p.14)

³ UNAM (2019). *México ocupa el 9º lugar mundial en diabetes*. (En línea), disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_305.html

Ahora bien es fundamental exponer que la diabetes puede ser la consecuencia de otras enfermedades como la obesidad, la cual está creciendo a pasos acelerado, “desde 1975, la obesidad se ha triplicado en todo el mundo, en 2016, más de mil 900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, y 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos”⁴, y en México de acuerdo con la Federación Mexicana de Diabetes, A. C., el 90 por ciento de los casos de diabetes se relacionan con la obesidad, pero lo más alarmante es que cada vez más niños y adolescentes la padecen, “las causas más citadas son el tipo y la cantidad de alimentos que ingieren y la inactividad física. Otras causas menos comunes, son trastornos hormonales, disfunción de ciertos órganos que participan en el aprovechamiento de los alimentos y factores hereditarios.” (Ruy, et.al., 2015, p.6). Aunado a lo anterior México se encuentra entre los primeros lugares en obesidad infantil, de acuerdo con UNICEF en México, “1 de cada 20 niñas y niños menores de 5 años y 1 de cada 3 entre los 6 y 19 años padecen sobrepeso u obesidad (...) problema que se presenta más a menudo en los estados del norte y comunidades urbanas.”⁵, ahora bien en un panorama más general de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2012, en 2012 se tenía un 9.2 % de prevalencia de diabetes en hombres y mujeres y en 2016 se tuvo un registro de 9.4%, esto nos indica claramente un incremento en el número de personas diabéticas.

Lo expuesto anteriormente muestra una serie de datos que nos llevan a definir la diabetes como un problema que debe enfrentar la población y el Sistema Nacional de Salud de México a partir de estrategias más eficaces, uno de los retos es lograr que esta información no sólo sea de utilidad para la investigación en la medicina o para ciertas instituciones del sector salud, sino que llegué a la sociedad para generar un conocimiento sobre las actividades desarrolladas por grupos de especialista, en este punto la comunicación de la ciencia puede ser un elemento importante para comenzar a crear una postura crítica para tomar decisiones sobre problemas que pueden tener un impacto en el bienestar social, “porque es la principal fuente de donde se nutre la gente culta (no especializada en las ciencias), para obtener conocimientos científicos. Segundo, porque es una de las principales responsables de la formación de la imagen científica, como hacia afuera de ellas, con el público amplio no especializado” (Olivé, 1997, p.49) es así como la comunicación de la ciencia tiene un papel fundamental para que el conocimiento llegue de una manera adecuada a los grupos sociales que no forma parte de un sector de especialistas en alguna ciencia, de acuerdo con León Olivé la comunicación de la ciencia debe ser “accesible al público amplios temas e ideas complejas, pues los logros científicos no suelen ser simples, ni las teorías científicas contemporáneas son sencillas” (2004. p.71), por ello la comunicación tiene una labor importante para poder transmitir información considerando los limitados conocimientos del público, el entorno y los periodos en los que se origina la información “no solamente es necesaria una distribución del conocimiento, sino que también deben tenerse en cuenta otros muchos factores contextuales (culturales, económicos, institucionales, políticos y sociales) que influyen en las dificultades entre ciencia y público” (Rueda, 2015, p.25), lo anterior es fundamental ya que en la actualidad la sociedad requiere estar relacionada con los avances de la ciencia con el fin de ser un participante activo frente a ciertas problemáticas.

⁴ OMS (2018). *Obesidad y sobrepeso*. (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7lgXPrI2M8R1

⁵ UNICEF México (2019). *Salud y nutrición*. (En línea), disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>

Siguiendo esta línea la comunicación de la ciencia debe originar conocimientos para una población que se encuentra cada vez más inmersa en los avances científicos se “debe incitar a los comunicadores, científicos y sociedad a tener una mirada más crítica, pues la tarea debe ser más discutida y reflexionada. Se debe elegir entre una ciencia de “escaparate” o de transmisión de poder social” (Mendoza 2006, p. 15 citado por García, 2009) esto claramente nos abre un camino hacia el concepto de apropiación social del conocimiento, el cual nos permite una comprensión de problemas para establecer soluciones, de acuerdo con León Olivé hay dos tipos de apropiación social del conocimiento.

La débil, que consiste en la expansión del horizonte de representaciones acerca del mundo por parte del público, que incorpora representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología (...). La apropiación fuerte va más allá de la incorporación de representaciones provenientes de la ciencia y la tecnología en la cultura de quienes realizan dicha apropiación, para abarcar –lo que es más importante– diversas prácticas sociales (por ejemplo de higiene, sanitarias, productivas o educativas) dentro de la cuales se llevan a cabo acciones propias de esas prácticas que son orientadas por representaciones científicas y tecnológicas del mundo.⁶

Es importante señalar que la apropiación social del conocimiento, encamina la relación entre especialistas y la población, asimismo, abre a posibilidad de concretar una visión más amplia sobre el papel de los diversos actores que participan en la comprensión de ciertos fenómenos, pero a su vez se establece un acceso menos limitado a información especializada.

A partir de lo anterior el tema de investigación desarrollará un estudio de caso el cual permitirá desde la elaboración de entrevistas a especialistas, contar una perspectiva más amplia sobre los retos a los que se enfrenta la población entorno al tema de la diabetes, principalmente desde la comunicación de la ciencia y la apropiación social del conocimiento, de acuerdo con Robert Yin el estudio de caso nos permite tomar las preguntas cómo y por qué para establecer un control sobre el problema de investigación y por otro lado, tal como lo comenta en su texto *Investigación sobre estudios de caso*, “cuando el foco está en un fenómeno contemporáneo dentro de un contexto de la vida real”, lo cual es parte importante en el tema desarrollado, ya que a partir de ello se puede llegar a conocer la visión desde una perspectiva institucional y especializada, permitiendo definir un panorama más amplio con base en el análisis de datos sobre la manera en que llega la información emitida por especialistas a la población mexicana, referente al tema de la diabetes.

Finalmente, es relevante señalar que el presente proyecto presenta un aporte a los estudios del CTSI desde la comunicación de la ciencia, al definir un problema de salud donde la información emitida por grupos de especialistas debe ser comprendida y apropiada correctamente por la sociedad, considerando el contexto actual donde la población tiene un papel preponderante en el análisis, la explicación y la comprensión sobre la diabetes en México, para avanzar progresivamente en la erradicación de este padecimiento, por ello se deben romper las barreras comunicativas para lograr el planteamiento de soluciones eficaces, con el fin de mejorar la calidad de vida de la población mexicana.

⁶ Olivé, L. (2012) La apropiación social de la ciencia y la tecnología, p. 114

Fuentes de consulta

- Aliseda, A. et al. (2009) *Perspectiva y horizontes de la filosofía de la ciencia a la vuelta del tercer milenio*. Volúmen IV, México, UNAM.
- Balderas, I (2015). *Diabetes, obesidad y síndrome metabólico*. México.
- CONEVAL (2018). *Evaluación estratégica de protección social 2018*. (En línea), disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/Paginas/eval-Estrategica-Proteccion-Social.aspx>
- INEGI (2018). *Sexta edición de la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social (ENESS)*. (En línea), disponible en : <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2018/EstSociodemo/ENESS2018.pdf>
- ISSSTE (2011). *Introducción al Programa de Manejo Integral de Diabetes por Etapas (MIDE)*.(En línea), disponible en: <http://sgm.issste.gob.mx/medica/diabetes/doctos/Curso%20de%20Induccion%20al%20MIDE/Introduccion%20al%20programa%20MIDE.pdf>
- Federación Mexicana de Diabetes, A.C. *Estadísticas en México*. (En línea), disponible en: <http://fmd diabetes.org/la-diabetes-mexico/>
- Flores, J. y Aguilar, F. (2005). *Diabetes mellitus y sus complicaciones. La epidemiología, las manifestaciones clínicas de la diabetes tipo 1 y 2. Diabetes gestacional*. Parte 1, en Revista Medigraphic, vol. 5 Núm. 2, México, pp. 139-151.
- Gobierno de la República (2013). *Estrategia Nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes*. SS, México.
- Mc Cullough, M. and Hardin J. (2015). *Reconstructing obesity*. British, Berghahn Oxford.
- Olivé, L. (2004). *El bien, el mal y la razón*. UNAM, México
- _____ (2012). *La apropiación social de la ciencia y la tecnología*, (En Línea) disponible en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiH1cyIuozoAhUIIKwKHQDyDi4QFjACegQICBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.diversidadcultura.l.unam.mx%2Fwp-content%2Fuploads%2Fciencia-tecnologia-democracia-64-68.pdf&usq=AOvVaw0rFQztXGYAGRCmjCdLZTGG>
- _____ (1997) *La comunicación científica y la filosofía en Ciencias* (En línea) México, número 46, abril-junio, pp. 48-56, disponible en: <https://www.revistaciencias.unam.mx/en/195-revistas/revista-ciencias-46/1852-la-comunicación-científica-y-la-filosofía.html>
- OMS (2016). *Informe Mundial sobre la Diabetes*. Suiza, OMS.
- OMS (2018). *Obesidad y sobrepeso*. (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1
- OMS (2019). *Los países están gastando más en salud, pero las personas siguen pagando demasiado de su bolsillo*. (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi9-vDwva_mAhUOEawKHWluDm8QFjAAegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.who.int%2Fes%2Fnews-room%2Fdetail%2F20-02-2019-countries-are-spending-more-on-health-but-people-are-still-paying-too-much-out-of-their-own-pockets&usq=AOvVaw2a-FswYiL7IgXPrIi2M8R1
- Rodríguez, M., Fernández, S., et al. (2017). *Hospitalizaciones evitables por diabetes como condición sensible a la atención diambulatoria en las principales instituciones públicas de salud en México*. México, SS, pp. 17-22.
- Rueda, X. (2015) *Un modelo multicultural de comunicación de la ciencia y la tecnología* en Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad. Volúmen 4, número 1, pp. 19-31
- Salas, L., Palacio, L., Aracena, B., et al. (2016). *Costos directos de las hospitalizaciones por diabetes mellitus en el Instituto Mexicano del Seguro Social*. (En línea), disponible en: https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi8wJX35bnmAhUKKqwKHUEoDAEQFjAAegQIBxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.sciencedirect.com%2Fscience%2Farticle%2Fpii%2FS021391111630139X&usq=AOvVaw0Df2gTJWm7xt_wy-JCfHcW

- Secretaría de Gobernación (2018). *De la Secretaría de Gobernación, mediante la cual remite contestación a punto de acuerdo, aprobado por la comisión permanente, a fin de exhortar al ISSSTE a fortalecer las campañas de prevención y atención de diabetes, obesidad e hipertensión para detectarlas y tratarlas a tiempo.* (En línea), disponible en: http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewj71avn57nmAhUDEKwKHdIEBRoQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fsil.gobernacion.gob.mx%2FArchivos%2FDocumentos%2F2018%2F04%2Fasun_3688250_20180403_1522783769.pdf&usg=AOvVaw3cOxsKJzXoKkr9889RrIND
- Secretaría Nacional de Salud (2016). *Informe sobre la Salud de los Mexicanos.* México, SS.
- Salazar, B., Salazar, M. y Pérez, R. (2015). *¿Gorditos o enfermos?* México, Fondo de Cultura Económica.
- Salazar, et. al. (2018). *Conocimiento y nivel de comprensión de la campaña Chécate, Mídete, Muévete en adultos mexicanos, en Salud Pública de México.* México, Vol. 60 núm. 3.
- Tebar, F. y Escobar F. (2009). *La diabetes Mellitus en la práctica clínica.* Unidad Médica Panamericana.
- UNAM (2019). *México ocupa el 9º lugar mundial en diabetes.* (En línea), disponible en: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_305.html
- UNICEF México (2019). *Salud y nutrición.* (En línea), disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>
- Yin,R. *Investigación sobre estudio de caso.* (En línea), disponible en : <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjU8cSct4zoAhVR1qwKHdUdCZkQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fpanel.inkuba.com%2Fsites%2F2%2Farchivos%2FYIN%2520ROBERT%2520.pdf&usg=AOvVaw18e1JjvG8sPxokaoZwy3KU>.

La innovación inclusiva como red de procesos de interacción: la constitución sociotécnica de Mondragón Corporación Cooperativa

Juan Carlos García Cruz
Universidad Autónoma Metropolitana, México
j.carlos.garcia.c@gmail.com

El término *innovación* se ha convertido en el emblema de la sociedad moderna, una panacea y discurso político para resolver problemas casi de cualquier ámbito. Desde que la innovación adquirió importancia a principios del siglo XX, principalmente desde el planteamiento económico de Joseph Schumpeter se ha concebido a la innovación como un factor fundamental para el desarrollo del capitalismo. Desde este planteamiento, las innovaciones son una serie de ciclos y rupturas en las cuales el objetivo, además de lo económico, es la novedad de los productos (Schumpeter, 1967: 97). Bajo la óptica schumpeteriana, la innovación cobra sentido como el surgimiento de nuevas acciones y nuevas formas de hacer algo, dependiente de la naturaleza económica. Hacer algo nuevo, en la medida en que se crea un producto que no existía previamente, implica una acción innovadora independiente del producto específico que resulta de tal acción.¹

No obstante, Benoit Godin (2008: 4-6)² nos dice que la innovación siempre ha existido, pero se comprende como aquella que es tecnológica y empresarial, misma que ha trascendido en las cuatro modalidades de innovación que hoy en día se distinguen en el Manual de Oslo: **producto**, **proceso**, **organización** y **comercialización**, que conjuntamente han tenido como objetivo la ganancia económica. Sin embargo, esta imagen que podemos identificar como el *mainstream* de la innovación (Heeks, 2013; Foster, 2014; Klochikhin, 2012; Nugroho, 2014) o *innovación exclusiva* (Eizagirre *et al.*, 2017) enfocada en consumidores de ingresos medios y altos, la producción de bienes y servicios que mejoran el bienestar de los consumidores y/o la producción de nuevos procesos que optimizan día a día la productividad de los productores formales nuevos y que sostienen que la innovación se constituye para élites que tienen acceso a esas innovaciones ha sido cuestionada por marcar claramente como imperativo el privilegio y la exclusión de diversos grupos sociales.

Han sido varias las instituciones académicas, las organizaciones y centros de investigación quienes han abandonado parcialmente el *mainstream* de la innovación (Martens, B., y A. G. Keul (eds.), 2005; Wheatley, M., y D. Frieze, 2006; Regalia, I., 2006; Klein, J. L., y D. Harrisson (eds.), 2007; Gurrutxaga, A.R. (eds.), 2011; Nicholls, A., y A. Murdock, 2012) y se han decantado por la

¹ Schumpeter enfatiza cinco acepciones fundamentales en la generación de innovaciones: 1. La introducción de un bien con el que todavía no están familiarizados los consumidores. 2. La introducción de un método mejor y mejorado de producción, que no tiene por qué estar basado en un nuevo descubrimiento científico y puede también basarse en un modo mejor de tratar comercialmente algo. 3. La apertura de un nuevo mercado. 4. La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de bienes semi-manufacturados. 5. Lograr una organización mejor de una, como crear una posición de monopolio (Schumpeter, 1934: 66).

² Etimológicamente e históricamente, el concepto de innovación es mucho más amplio que el uso científico y tecnológico según Godin. ¿Cómo, cuándo y por quién su significado llegó a ser “restringido” a la tecnología?, ¿Por qué la innovación se entiende generalmente, en muchos medios, como la innovación comercializada? son cuestionamientos que vale la pena reflexionar. Hoy en día es difícil imaginar la tecnología sin pensar en el mercado. Frecuentemente, se oye de las innovaciones que son comercializadas por las empresas, pero otros tipos de innovación se olvidan rápidamente o rara vez se discuten. Para Godin, cada individuo es en cierta medida innovador: los artistas son innovadores, los científicos son innovadores, así como las organizaciones en sus operaciones cotidianas (Godin, 2018:3).

innovación social. Dedicados a estudiar este planteamiento, así como los procesos a los que se refiere, y a tratar de enmarcarlo dentro de respectivos contextos, con la finalidad de explicar los fenómenos acontecidos en los tejidos económicos, tecnológicos, culturales y políticos de las sociedades contemporáneas (Hubert, A., 2012; Noya, 2012). Este auge de la innovación social y la indudable vinculación entre las innovaciones tecnológicas y sociales ha impulsado a algunos autores a pensar, que toda innovación es “social”. Desde esta óptica se han distinguido tres agentes socialmente innovadores: **los individuos, los movimientos sociales y las organizaciones** (Young Foundation, 2007: 13-17). Éstas últimas, de acuerdo con Echeverría (2007) han sido el foco y centro del planteamiento de la innovación social. Conforme a este planteamiento, las innovaciones las promovían las organizaciones cuyos objetivos eran prioritariamente sociales, así como los medios. Esa definición de innovación social basada en medios y fines sociales fue asumida por la Comisión Europea en el documento que definió la estrategia *Union Innovation 2020* (Echeverría, 2007: 72).

Esto dio como resultado que las teorías de la innovación tecnológica, empresarial y social de economistas y sociólogos se centraran únicamente en los agentes innovadores, dejando de lado una serie de aspectos contingentes en la red de interacción. Como consecuencia de lo anterior se sigue reclamando un estudio disciplinar de la innovación, principalmente desde la economía y la sociología.

Así, el objetivo de este trabajo es analizar a la MCC como ejemplo de innovación inclusiva y fundamentar los elementos de partida para entender la innovación como una red de interacción. Para ello, en la sección dilucidaremos las interacciones del dispositivo sociotécnico Mondragón Corporación Cooperativa (MCC). Para alcanzar este objetivo realizaremos una descripción de los antecedentes de MCC a través de su primer artefacto, el hornillo de petróleo *Maite*, a manera de relato. El hornillo de petróleo *Maite* será así el inicio del camino de la red del dispositivo sociotécnico MCC. Este relato nos mostrará que MCC no puede reducir su éxito a la acción de actores, a la tecnología, al medio ambiente, a la capacidad de intervención del artefacto o a su efectividad. De hecho, a diferencia del “*mainstream* de la innovación” y de la “innovación social” que privilegian el aspecto económico y social de la innovación, el abordaje sociotécnico del hornillo *Maite* nos permitirá observar que lo ocurrido allí es el resultado de la acción simultánea de diversos elementos heterogéneos y contingentes. Identificar los elementos de partida nos permitirá comprender las interacciones.

Para ello, presentaremos al dispositivo MCC desde una aproximación sociotécnica, partiendo de una narración fundamentada en las evidencias identificadas en la red de interacción del primer artefacto tecnológico *Maite*. Este relato es el inicio de la red para otro dispositivo: dilucidar Mondragón Corporación Cooperativa (MCC), de la cual nos ocuparemos en el capítulo dos. Mediante este recurso pretendemos poner en evidencia que la implementación de un nuevo artefacto no puede ser reducido a una imagen homogénea de la innovación, sino que deben incluirse una serie de factores heterogéneos como la cultura, la tecnología, la ideología, la técnica, la geografía, la convivencia, la economía, el cooperativismo, por mencionar algunos aspectos.

Referencias

- Callon, M. (2006). "What Does it Mean to Say that Economics is Performative? En MacKenzie, D., Muniesa F. y Siu, L. (eds.), *Do Economics Make Markets? On the Performativity of Economics*, Princeton University Press.
- Calzada, I. (2013). "Knowledge building and organizational behavior: the Mondragón case from a social innovation perspective" en Moulaert, F., MacCallum F., Mehomood, A. y Hamdouch, A. (eds.) *The International Handbook on Social Innovation*, pp. 219-229.
- Cuevas, A. (2005). "La cultura tecnológica en la Corporación Cooperativa Mondragón", en *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad- CTS*, abril, año/vol. 1 núm. 002, Buenos Aires: REDES. Centro de Estudios sobre Ciencia, Educación Superior, pp. 47-66.
- Faberbeg, J., Mowery, D.C. y Nelson, R.R. (eds.) (2005). *Oxford Handbook of innovation*, Oxford Univ. Press.
- Gurrutxaga, A.R. (ed.) (2011). "Dimensiones, Ámbitos y Sentidos de la Innovación Social", en *Revista Arbor* No. 752, Vol. 187.
- Molina, F. (2005). *Arizmendiarieta (1915-1976). Biografía*. Caja Laboral-Euskadiko Kutxa.
- (2008). *Fagor electrodomésticos (1956-2006): Historia de una experiencia cooperativa*. España: Fagor electrodomésticos S. Coop.
- Molina, F. y Míguez A. (2008). "The origins of Mondragon: catholic co-operativism and social movement in a Basque Valley (1941- -59), pp. 284-298.
- Morales, A.C. (2009). *Innovación social: un ámbito de interés para los servicios sociales*. Documento marco del Seminario sobre Innovación Social en el ámbito de los Servicios Sociales. Disponible en: http://www.fundacionede.org/innovacion/docs/contenidos_innovacion/Innovacion-Social-Servicios-Sociales.pdf
- Mulgan, G. (2007). *Social Innovation: What it is, why it matters and how it can be accelerated*, London: The Basingstoke Press.
- Murray, R., J. Caulier-Grice and G. Mulgan (2010). *The Open Book of Social Innovation*, Social Innovator Series: Ways to design, develop and grow social innovation. London: Nesta.
- Noya, A. (2010). "Social Entrepreneurship and Social Innovation", en *SMEs, Entrepreneurship and Innovation*. (pp. 185-217). OECD.
- Zurbano, M. (2008). "Gobernanza e innovación social. El caso de las políticas públicas en materia de ciencia y tecnología en Euskadi" en *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, CIRIEC-España, núm. 60, pp. 73-93.

El papel del profesor en prácticas educativas participativas en Brasil: experiencia y mapeo

Michelle Regina Alves dos Santos

Universidad de la Tecnológica Federal de Paraná, Maestría en Tecnología y Sociedad y Estudiante de Doctorado en el Programa de Posgrado en Tecnología y Sociedad, Brasil
mchellesantos@alunos.utfpr.edu.br

Marília Abrahão Amaral

Universidad Tecnológica Federal de Paraná, Doctora en Ingeniería y Gestión del Conocimiento, Posgrado en Tecnología y Sociedad, Brasil
mariliaa@utfpr.edu.br

Introducción

El Diseño Participativo (DP), originario de Escandinavia, brinda a las personas la oportunidad y los medios para tomar decisiones sobre la inserción de nuevas tecnologías computacionales que causarían desdoblamiento en sus entornos. El papel que desempeñó la teoría social en las primeras formulaciones de lo que se convirtió en la tradición escandinava del DP, se inspiró en la “pedagogía de los oprimidos” de Paulo Freire, en la que se comienza con lo que se tiene a la mano, sobre con lo que la gente está interesada, pero, trabajando para posicionarse críticamente, sobre otras posibilidades de temas e intereses (Ehn, Farias; Sánchez-Criado, 2018). Una cuestión que surge como un desafío para los proyectos que se apropian de DP es la sostenibilidad de la participación de forma continua. Autores como Bossen, Iversen y Dindler (2010) consideran que estos proyectos pueden sostenerse a través de un conjunto de redes entrelazadas, que deben establecerse durante el proyecto, y que pueden convertirse en la base para esfuerzos posteriores.

Las Tecnologías Sociales son una forma de crear, desarrollar, implementar y gestionar tecnología, orientada a resolver problemas sociales y ambientales, generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y desarrollo sostenible. Al privilegiar el uso de conocimientos especializados, ajenos a los usuarios beneficiarios, estos terminan subutilizando el conocimiento tecnológico local, tácito, históricamente acumulado, por lo que es necesario desarrollar nuevas capacidades estratégicas de diagnóstico, planificación, diseño, implementación, gestión y evaluación (Thomas, 2009).

La propuesta presentada aquí se inserta en el área de la educación en informática y se apropia de los conceptos de DP para promover la participación de niños y profesores en el desarrollo de tecnologías y prácticas educativas, estando así en concordancia con el propósito de proponer una experiencia regional de investigación, con un trabajo de extensión e práctica de enseñanza tecnomediada, que vincula ciencia, tecnología e inclusión social.

Objetivo

Presentaremos un estudio de caso de un proyecto de extensión universitaria y un mapeo bibliográfico de proyectos participativos, en contextos educativos. Nuestro objetivo era verificar cuál es el papel desempeñado por los profesores en proyectos que involucran informática en la educación. Además, es importante para nosotros entender cuánto están involucrados estos profesores, mencionados en los artículos, en los procesos de diseño, junto con estudiantes, investigadores y desarrolladores.

Estudio de caso

Este estudio se lleva a cabo con el desarrollo de un proyecto de inclusión digital que involucra a investigadores y diseñadores de una Universidad Federal de Brasil y una institución educativa privada, llamada “Lar dos Meninos de São Luiz”, para aprovechar y potenciar el uso del laboratorio de computación juntamente con los estudiantes, atendidos por la institución. Estos estudiantes provienen de familias que se encuentran en vulnerabilidad socioeconómica, y la institución ofrece actividades extracurriculares, además de asistencia educativa, servicios sociales y comidas.

El equipo involucrado en el proyecto incluye estudiantes universitarios de diferentes cursos, estudiantes graduados y docentes, y el coordinador general, un pedagogo, tres profesores y un asistente administrativo, además de los niños en edades comprendidas entre 10 y 12 años, de la institución. Se realizaron veinte talleres durante 2019, sobre temas como alfabetización digital, privacidad y seguridad digital, programación de computadoras, robótica y medios digitales. Los talleres y reuniones fueron promovidos utilizando un enfoque participativo, para construir una organización horizontal, involucrando a todos los participantes y obteniendo *feedback* de todos los involucrados en el proyecto.

El objetivo y también la principal preocupación en el desarrollo de este proyecto es mantenerlo sin la presencia de miembros de la universidad, es decir, que el proyecto pueda ser autónomo y factible para el equipo de la institución. De esta forma, se trabajó con el grupo de docentes de la institución, con una propuesta para discutir cómo la universidad podría contribuir a sus tareas diarias e inclusión digital y cómo estos docentes podrían actuar en el mantenimiento y la autonomía del proyecto.

En una primera etapa, el laboratorio de computación se usaba solo durante actividades con el personal de la Universidad y con un solo grupo de niños. Estas reuniones con los profesores tenían como objetivo permitirles sentirse seguros al llevar a sus grupos al laboratorio por su cuenta, explorar las herramientas disponibles y desarrollar actividades con más grupos de niños. El resultado parcial de estas acciones propició la apropiación del laboratorio de computación por parte de los profesores en el contexto de sus clases con sus grupos de estudiantes.

Hasta ahora, hay evidencia de que, en este caso particular, los profesores juegan un papel importante cuando se trata de apoyar un proyecto de inclusión digital, dado que si no se sienten capacitados para usar las nuevas tecnologías en su trabajo diario, o si no se sienten cómodos usando el laboratorio de computación con sus estudiantes, el laboratorio terminará vacío e inactivo. Por lo tanto, este empoderamiento basado en las acciones que permitieron la apropiación digital es indispensable para que las actividades en el laboratorio de computación sean sostenibles y tengan la continuidad esperada.

Mapeo

Aquí se presentarán los procedimientos para realizar un mapeo bibliográfico sobre el papel del profesor en otras prácticas participativas. Como modelo, se utilizó la encuesta de Alves, Rosa y Matos (2018), que mapeó sistemáticamente documentos de proyectos de DP en los contextos de tecnología de la información en la educación, para identificar cómo la comunidad científica brasileña había utilizado el DP en el campo de la informática en la educación.

La pregunta que guió la búsqueda y el análisis de los artículos fue "¿cómo se involucraron los profesores en proyectos participativos en las escuelas y otros entornos de aprendizaje en Brasil?". Las palabras "participación", "participativo", "enfoque participativo" y "diseño participativo" se utilizaron como palabras-clave. La palabra "profesor" no se usó aquí como palabra-clave a propósito. Como el objetivo aquí era verificar el rol, o los roles, asignados a los profesores en proyectos participativos, buscamos proyectos en los cuales el enfoque estaba puntualmente en los estudiantes o en la comunidad escolar. Los criterios utilizados en la investigación fueron ubicarse en Brasil, en entornos de enseñanza-aprendizaje formales o no formales, de modo que la figura del profesor estuviera presente, involucrada o no. Se realizaron búsquedas en anales de eventos y en revistas de informática en educación. Se seleccionaron y analizaron cinco artículos, según tabla 1.

Tabla 1 - Lista de artículos seleccionados

TÍTULO/AUTORES	PAPEL DEL PROFESOR
De Consumidores a Coautores: Explorando el Design Participativo de Tecnología Tangible en Contexto Educativo (Panaggio y Baranauskas, 2019)	Aquí el profesor aparece como participante en los talleres, dando ideas y evaluando los procesos. Existe una participación activa de los docentes, lo que los lleva de consumidores pasivos de tecnología a profesores-autores .
Abordagem Participativa de Desenvolvimento de Jogos Digitais Educacionais no Contexto Escolar (Morais y Falcão, 2019)	Aquí el profesor se llama " educador ". Hay interacción con otros involucrados en el proyecto, pero el papel del profesor es más para ayudar y administrar a los estudiantes.. Una vez que los estudiantes adquieren autonomía y los diseñadores pueden trabajar directamente con ellos, no está claro qué pasará con los profesores.
Design instruccional orientado a artefactos: una abordagem participativa e distribuída (Garrido, Rêgo y Matos, 2018)	Se hace referencia al profesor como " productor de contenido " y " codiseñador ", que trabaja en un grupo sin jerarquía. Se señala la importancia del "productor de contenido" cuando se evalúa el curso desarrollado, pero no tanto durante las otras etapas del proceso de diseño.
Química em Atividade: Participação de Educandos do Ensino Médio no Design de Jogos Digitais Educacionais Para Educação do Campo (Peres et al., 2018)	El profesor es tratado como un " cliente ". El profesor da sugerencias y hay interacción en el proceso. A veces, el profesor es el " experto " que debe motivar a los estudiantes que son "principiantes" y son los protagonistas.
Modelagem Participativa de um Software de Ensino Musical (Venega y Sousa, 2012)	Los profesores son " usuarios finales ". Participan en trabajo colaborativo. A veces también se les llama " educadores ". Sin embargo, el software se desarrollaría para los profesores, pero no con los profesores.

Fuente: De los autores (2021)

Los artículos que surgieron del mapeo trajeron preocupaciones con diseños de artefactos y no con la participación de profesores en procesos de toma de decisiones y apropiaciones tecnológicas, que es nuestro objetivo. De los que se encuentran en el mapeo, el único proyecto que realmente colocó al profesor en una posición relevante fue el de Panaggio y Baranauskas (2019), en el que existía la preocupación de capacitar al profesor, de modo que fuera un co-desarrollador y no solo un usuario final.

Conclusión

Según Bossen, Iversen y Dindler (2010), cada participante puede contribuir con sus propias áreas de especialización y competencias. Aunque el primer pensamiento parece ser dejar a los profesores en el papel de profesores y obtener solo contribuciones relacionadas con la enseñanza o el contenido, es posible notar que en las iniciativas de mayor duración interactuando con la comunidad escolar, los docentes terminan desempeñando muchos roles diferentes y se involucran mucho con el transcurrir del tiempo.

Las experiencias presentadas aquí proporcionaron una comprensión de la importancia de la presencia docente, ya sea con plena participación o solo con consultas ocasionales. En las prácticas participativas, todo el proceso debe tener sentido por y para todos los socios involucrados. En este sentido, la mayoría de los docentes presentes en estos proyectos mencionados en el mapeo desconocían los procesos de desarrollo, con contribuciones limitadas, en momentos específicos. En el estudio de caso mencionado anteriormente, por otro lado, fue precisamente la participación directa de los profesores en el proyecto lo que les permitió dar los primeros pasos hacia el objetivo principal de este proyecto: hacerlo autónomo.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamiento 001.

Referências

ALVES, D.; ROSA, J.; MATOS, E. Design Participativo na Comunidade Brasileira de Informática na Educação: um mapeamento sistemático. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais...** WCBIE, 2018.

BOSSEN, C.; IVERSEN, O.; DINDLER, C. User Gains and PD aims: Assessment from a participatory design project. In: 11ª BIENNIAL PARTICIPATORY DESIGN CONFERENCE, New York, 2010. **Proceedings...** PDC'10 ACM, New York, NY, p.141–150. 2010.

EHN, P.; FARIAS, I.; SÁNCHEZ-CRIADO, T. **On the Possibility of Socialist-democratic Design Things:** Interview with Pelle Ehn. Interviewers: I. Fariás & T. Sánchez Criado. *Diseña*, n.12, p.52-69, jan. 2018.

GARRIDO, F.; RÊGO, B.; MATOS, E. Design instrucional orientado a artefatos: uma abordagem participativa e distribuída. In: XXIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais...** SBIE, 2018.

MORAIS, D.; FALCÃO, T. Abordagem Participativa de Desenvolvimento de Jogos Digitais Educacionais no Contexto Escolar. **Revista Brasileira de Informática na Educação-RBIE**. 27, 1. [2019](#).

PANAGGIO, B.; BARANAUSKAS M. De Consumidores a Co-autores: Explorando o Design Participativo de Tecnologia Tangível em Contexto Educacional. **Revista Brasileira de Informática na Educação-RBIE**. 27, 2.

2019.

PERES, F.; FALCÃO, T.; MORAIS, D.; AQUINO, J. 2018. Química em Atividade: Participação de Educandos do Ensino Médio no Design de Jogos Digitais Educacionais Para Educação do Campo. In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO. **Anais...** CBIE, 2018.

THOMAS, H. Tecnologias para Inclusão Social e Políticas Públicas na América Latina. **Tecnologias Sociais: Caminhos para a sustentabilidade**. Brasília/DF: s.n, 2009.

VENEGA, V.; SOUSA, W.. Modelagem Participativa de um Software de Ensino Musical. In: WORKSHOP DE DESAFIOS DA COMPUTAÇÃO APLICADA À EDUCAÇÃO. **Anais...** Desafie, [2012](#).

Melhorias de práticas em projetos de ensino baseados em metodologias ativas com foco em acessibilidade

Ricardo Pezzotti Schefer

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Instituto Federal de São Paulo (IFSP), Brasil
ricardops05@gmail.com

Alexsandra Brandão Marcon

Universidad de la Empresa (UDE) e Técnica em Assuntos Educacionais (IFSP), Brasil
alexandra.marcon@gmail.com

Ariadne Chloe Mary Furnival

Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil
chloe@ufscar.br

Palavras Chave:

Igualdade Social, Práticas Inclusivas, Acessibilidade, Interdisciplinaridade, Melhoramento das Práticas.

Introdução

A diminuição das desigualdades e ações inclusivas são preocupações dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A Organização de Estudos Interamericanos (OEI) propõe entre os objetivos dos estudos CTS a alfabetização científica (SOUSA et al., 2011). A educação construtivista é uma das formas de transmitir o conhecimento dialogando com o público, valorizando sua cultura, seus conhecimentos e experiências (SOUSA et al., 2011). Já em 1875, Marx sugeria um papel de caráter mais técnico nas escolas, relacionando estudos com atividades laborais conforme a idade, pois “o vínculo precoce entre o trabalho produtivo e o ensino é um dos mais potentes meios de transformação da sociedade atual” (SAVIANI, 2011, p.19). Passados mais de um século, a apropriação privada do conhecimento vai tornando-se parte do cotidiano acadêmico, sendo para muitos, uma ameaça que aumenta as diferenças sociais (ALZUGARAY; MEDEROS; SUTZ, 2013). Esse impacto deverá ser sentido por países mais pobres por terem menos oportunidades de aprendizagem continuada e na participação de atividades que incluem a solução de problemas (AROCENA; SUTZ, 2010). Mesmo com maior abertura à disseminação de informação, os meios pelos quais ela se propaga ficam, em sua maior parte, restritos a elites (CASANOVA, 2006). Sem capacitação suficiente, trabalhadores endividados optam por serem explorados para não serem excluídos. Entra-se em um ciclo vicioso orquestrado pelos mercados financeiros na busca da otimização do lucro (CASANOVA, 2006).

Estudos CTS também discutem a fragmentação do conhecimento em disciplinas isoladas. Se de um lado as disciplinas permitiram avanços nos diversos segmentos da ciência, de outro, provocou a falta de comunicação entre as partes, perdendo-se a noção do todo (CASANOVA, 2006). Mesmo com conhecimentos técnicos, especialistas podem ser incapazes de enfrentar questões com variantes externas ao seu campo de conhecimento (MORIN, 2003). O uso autoritário da disciplina por parte do “Estado ou forças dominantes” a fim de controlar e impor seus interesses impossibilita a construção de soluções mais eficientes com a contribuição de outras disciplinas (CASANOVA, 2006). Sakowski e Tóvolli (2015) argumentam que os alunos devem ser expostos aos conceitos de complexidade a fim de contrapor a tendência do comportamento enjaulado em regras

determinísticas e governadas por um sistema central. Deve-se considerar os estudantes em suas desigualdades e explorar o uso de ferramentas tecnológicas de modelagem e simulação computacional que podem fornecer informações relevantes para a tomada de decisão.

Apesar das crianças hoje possuírem habilidades no uso da tecnologia, não possuem a compreensão cultural necessária para interpretar a realidade, ou mesmo utilizarem esses recursos para aprofundar seus conhecimentos, sendo na verdade “especialistas em teclado” (TUFTE; CHRISTENSEN, 2009). Furnival e Abe (2008) em um estudo exploratório no interior do Brasil confirmam a pouca habilidade dos alunos com as ferramentas de busca utilizados na internet. Os novos repertórios tecnológicos afetam a subjetividade dos jovens na interação com esses meios, seduzindo-os por esse ambiente que lhes fornece uma forma de "exercer seu poder, conhecimento, sentimentos e ações" (CABANZO, 2013, p.56). Necessita-se determinar quais tecnologias são efetivas na perspectiva pedagógica a fim de tornar o aluno apto a usá-las (MILL, 2018) e discutir a promoção de "uma educação crítica e reflexiva que resista à lógica do mercado e do capital que homogeneiza, padroniza e espetaculariza subjetividades" (CABANZO, 2013, p.63-64).

Dentre os países em desenvolvimento que enfrentam as ameaças das novas políticas educacionais, encontram-se os da América Latina que buscam algumas soluções dentro das atividades práticas vinculadas aos meios tecnológicos. No México, Oliveros et al. (2014) estudaram o grau de interesse do aluno por uma profissão relacionada a Engenharia depois de um evento com palestras e atividades sobre a área para incentivá-los. Os resultados apontaram que apenas 22% dos estudantes demonstraram interesse em uma carreira em engenharia. Os autores concluíram que trabalhar com cenários que permitam aos alunos lidar com dilemas éticos que despertem atitudes reflexivas e críticas sobre questões econômicas, políticas, sociais e ambientais ajudam a aproximá-los de áreas como engenharia. No Chile, para verificar a dinâmica da tecnologia com jovens alunos em um cenário escolar heterogêneo, Herrera et al. (2014) utiliza uma plataforma colaborativa envolvendo diversas disciplinas. Os alunos trabalharam em grupos utilizando recursos como YouTube, Wordpress, Panoramio, Gigapan, entre outras tecnologias, tendo o professor como mediador, incentivando a criatividade do aluno durante o processo. Apesar do sucesso do projeto, os autores apontaram dificuldades pela resistência de professores e instituições às novas práticas de ensino. Essas dificuldades expressam o que ocorre de forma geral em vários países da América Latina, onde os professores necessitam empreender novas formas comunicativas para interagir de forma mais atuante com o aluno do século XXI.

No Brasil, a análise do Instituto Mercado Popular (2019) sobre resultados obtidos nas avaliações do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) entre 2009 e 2018, de uma forma geral apresenta melhora na Educação nesse período. No entanto, o mesmo relatório apresenta discrepâncias entre as diferentes regiões do país, onde as maiores notas se concentram no sul e sudeste. O estudo mostra ainda que existem grandes diferenças de desempenho entre pessoas de raças diferentes, onde alunos brancos alcançam melhores resultados em relação aos demais. Esses dados alertam para a necessidade de práticas para maior igualdade social e ações inclusivas.

Um público que se beneficiaria das ações inclusivas e inovações tecnológicas propostas por CTS é o surdo. No Brasil, os surdos compartilham o mesmo espaço escolar dos ouvintes apoiados pela Lei Federal nº 10.436/02 que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio de comunicação garantindo seu direito a educação (LACERDA, 2006). No entanto, Pedroso e Dias

(2011) constata a falta de preparo dos professores para trabalhar com necessidades especiais onde a dificuldade de comunicação, se destaca.

Entendendo as dificuldades atuais que se enfrentam hoje no ensino, sobretudo em países em desenvolvimento e do compromisso CTS de diminuir as desigualdades, o objetivo deste trabalho é apresentar um estudo de caso baseado em melhorias no processo de uso de Metodologias Ativas em contexto interdisciplinar, trazendo a acessibilidade como elemento motivador para soluções de problemas da atualidade para os alunos.

Metodologia

Em 2018, um primeiro trabalho utilizando metodologias ativas foi desenvolvido no projeto de extensão para o primeiro ano do curso Técnico em Redes de Computadores Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de São Paulo – Campus Boituva para o desenvolvimento de videoaulas para alunos surdos. Foram usados temas da disciplina de Biologia pela riqueza de materiais imagéticos que permitiriam um melhor entendimento por parte do surdo. Este primeiro projeto obteve sucesso na questão ensino aprendizagem da disciplina em si, mas alguns problemas ocorreram durante o processo: (i) falta de intérpretes suficiente; (ii) muitos feriados e eventos que comprometeram o tempo de execução; (iii) complexidade da temática (estrutura celular); (iv) uso de vídeos de outros autores em excesso, e; (v) dificuldades no entendimento do *storyboard*. Com as lições aprendidas, um novo projeto foi criado, dessa vez de Ensino e não de Extensão, visto que não haveria tempo para a fase de testes com o público externo.

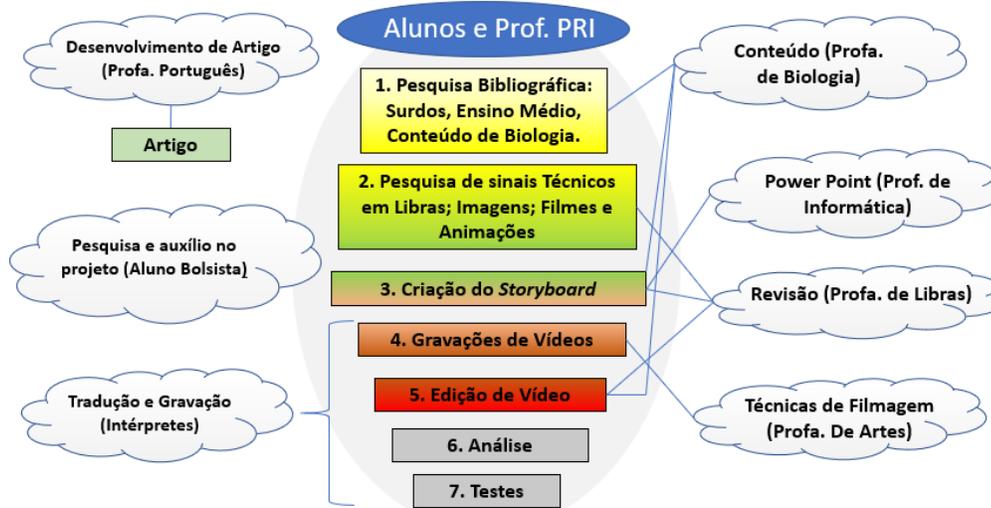
Utilizou-se a abordagem das Metodologias Ativas que motivam os alunos através de problemas reais e o professor atua orientando o aluno a encontrar “sentido no mosaico de materiais e atividades disponíveis” (MORÁN, 2015, p.19). *Storyboards* foram utilizados para auxiliar as gravações, descrevendo as cenas e suas sequências. Trata-se de representações ilustrativas “semelhantes a uma história em quadrinhos” (VARGAS, 2007, p.3).

A nova turma do primeiro ano do mesmo curso iniciou o projeto no primeiro semestre de 2019 na disciplina Projeto Integrador (PRI-1). O projeto contou com uma aluna bolsista e professores de diversas disciplinas em caráter interdisciplinar. Uma síntese da metodologia, com os passos do desenvolvimento e atuação de cada participante pode ser observada na Figura 1 abaixo.

O Professor de PRI-1 orientava em reuniões semanais os grupos de alunos (de até quatro pessoas) conforme as etapas do projeto. Paralelamente, a professora de português trabalhava em suas aulas a escrita de artigo científico sobre o projeto com os alunos. Na primeira fase do projeto, os alunos deveriam buscar em artigos científicos sobre a cultura surda e ensino para surdos. Nesta fase a professora de Biologia definia os temas e materiais a serem trabalhados, que desta vez eram relacionados a Ecologia. Auxiliados pela professora de Libras, os alunos deveriam pesquisar a tradução dos sinais técnicos que usariam em Libras. Também pesquisariam toda a forma imagética que utilizariam e suas referências que deveriam constar no final do vídeo. Foi definido que filmes de outros autores não poderiam exceder 30 segundos de exibição. A terceira fase foi a criação do roteiro que orientaria as gravações, ou seja, o *storyboard*. Ensinado pelo professor de Informática, o Power Point foi escolhido como ferramenta para criação de *storyboards* por estar disponível para a escola e ser de fácil utilização. Na quarta fase, instruídos sobre técnicas de filmagens pela professora de Artes, os alunos iniciaram as gravações. Deveriam ser utilizados os próprios *smartphones* dos alunos, sendo parte da finalidade do projeto, o baixo custo. Na quinta fase, os professores de PRI-1, Biologia e Libras orientaram os alunos para a edição de vídeos. A aluna bolsista

auxiliou o professor de PRI-1 em todas as fases do projeto, bem como definiu o *software* de edição de vídeo que melhor se enquadraria no projeto. As fases seis e sete (Análise e Teste) foram destinadas para próximo projeto, por se entender que não haveria tempo suficiente.

Figura 1. Metodologia proposta e agentes envolvidos

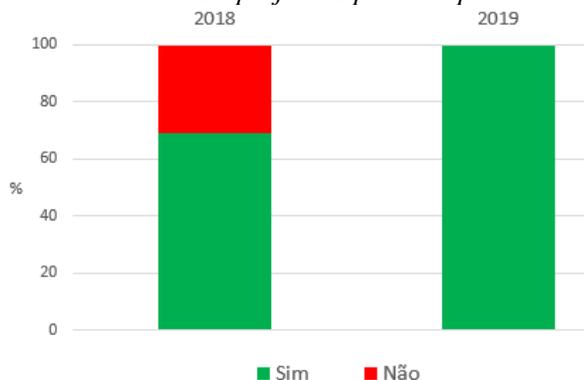


Fonte: Elaborada pelo autor

Resultados

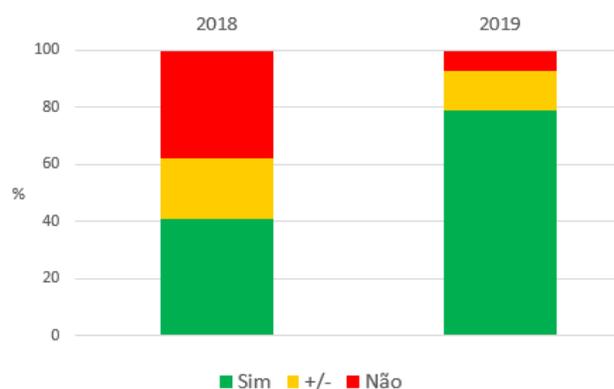
Ao entregar os vídeos finalizados, os alunos deveriam preencher um questionário de avaliação do projeto. Seguem os resultados das perguntas comparativamente entre os projetos de 2018 e 2019 mostrando sua evolução respectivamente nas Figuras 2, 3 e 4.

Figura 2. Você considera este projeto importante para a comunidade?



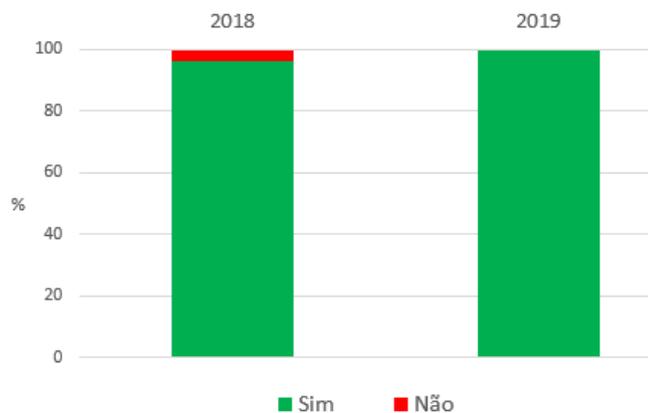
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 3. *Haviam recursos suficientes disponíveis para o desenvolvimento do projeto?*



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 4. *Este projeto foi importante para você e acrescentou algum conhecimento novo?*



Fonte: Elaborada pelo autor

Observa-se claramente uma boa evolução entre os anos. Na pergunta sobre a relevância do projeto para a comunidade (Figura 2), nota-se que a melhoria do processo pode afetar a percepção do aluno no que diz respeito à possibilidade real do projeto se concretizar. Na Figura 3, o resultado fraco de 2018 é verificado nas respostas das perguntas abertas dos alunos no que diz respeito a falta de intérpretes suficientes neste semestre o que prejudicou o trabalho consideravelmente. A Figura 4, embora com pouca diferença entre os anos reforça a melhoria no processo, também dá indícios de que a proposta focada em acessibilidade motivou os alunos como pôde se verificar nas respostas abertas dos dois anos. Muitos dos alunos desconheciam as problemáticas envolvidas no ensino do surdo, o que lhes trouxe maior empatia e envolvimento no projeto.

Conclusões

De forma geral esse projeto obteve sucesso em vários sentidos, desde o aspecto de trabalhar uma sociedade mais igualitária ao direcionar o foco à acessibilidade, quanto ao caráter de interdisciplinaridade contemplando várias perspectivas. Os alunos puderam dessa forma trabalhar com uma temática atual (Ecologia) e com aspectos inclusivos de acessibilidade que, além dos surdos, podem também ser úteis aos ouvintes. Além disso, os alunos compreenderam como criar um projeto, objetivo principal da disciplina PRI-1, trabalhando tecnologias disponíveis e a baixo custo. A melhoria no processo impactou de forma positiva a visão do aluno sobre a finalidade do projeto. No entanto ainda falta trabalhar as fases de análise e testes. Também pretende-se trabalhar outras disciplinas e outras temáticas.

Referências

- Alzugaray, S., Mederos, L., & Sutz, J. (2013). Investigación e innovación para la inclusión social: la trama de la teoría y de la política. *Isegoría*, (48), 25-50.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2010). Weak knowledge demand in the South: learning divides and innovation policies. *Science and Public Policy*, 37(8), 571-582.
- Cabanzo, A. B. R. (2013). Infancias, nuevos repertorios tecnológicos y formación. *Signo y pensamiento*, 32(63), 52-68.
- Casanova, P. G. (2006). Interdisciplinaridade e complexidade. *CASANOVA, PG As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. São Paulo: Boitempo Editorial, 11-64.
- Furnival, A. C. M., & Abe, V. (2008). Comportamento de busca na internet: um estudo exploratório em salas comunitárias. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 13(25), 156-173.
- Herrera, M. A., Ulloa, L. C., Contreras, P. C., García, E. S., & Vargas, D. T. (2014). Re-pensando el uso de las TIC en educación: reflexiones didácticas del uso de la Web 2.0 en el aula escolar. *Arbor*, 190(766), 122.
- Lacerda, C. B. F. D. (2006). A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. *Cadernos cedes*, 26(69), 163-184.
- Morán, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção mídias contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, 2(1), 15-33.
- Mill, D. (2018). Reflexões sobre a relação entre educação e tecnologias: algumas aproximações. *Tecnologias da educação: passado, presente, futuro. Fortaleza/CE: Edições UFC*, 27-47.
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* (8a ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil LTDA.
- O desempenho do Ensino Médio no Brasil de 2009 a 2018 – Instituto Mercado Popular. (2019). Acesso em: 11 nov. 2019, disponível em: <https://mercadopopular.org/educacao/o-desempenho-do-ensino-medio-no-brasil-de-2009-a-2018/>.
- Oliveros Ruiz, M. A., Vargas Osuna, L., Valdez Salas, B., Schorr Wiener, M., Sevilla Garcia, J., Cabrera Cordova, E., ... & Ibarra, R. (2014). The importance of teaching science and technology in early education levels in an emerging economy. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 34(3-4), 87-93.
- Pedroso, C. C. A., & da Silveira Dias, T. R. (2011). Inclusão de alunos surdos no ensino médio: organização do ensino como objeto de análise. *Nuances: estudos sobre Educação*, 19(20), 134-154.
- Sakowsk, P. A. M., & Tóvolli, M. H. (2015). Perspectivas da Complexidade para a Educação no Brasil (No. 2107). *Sistemas Complexos para Políticas Públicas*. Brasília: IPEA, 351-373.
- Saviani, D. (2011). Marxismo e pedagogia. *Revista HISTEDBR on-line*, 11(41e), 16-27.
- SOUSA, C. M., Berbel, D. B., Rothberg, D., & Hayashi, M. C. P. I. (2011). Transgenia e comunicação da ciência sob o olhar CTS. In Hayashi, M. C. P. I., SOUSA, C. M., & Rothberg, D. (EdUEPB), *Apropriação social da ciência e da tecnologia: contribuições para uma agenda* (pp. 15-40).
- Tufte, B., & Christensen, O. (2009). Mídia-Educação—entre a teoria e a prática. *Perspectiva*, 27(1), 97-118.
- Vargas, A., da Rocha, H. V., & Freire, F. M. P. (2007). Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. *RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, 5(2).

Educación musical interactiva: música popular y tecnología en la educación escolar

Yamal Esteban Nasif Contrea¹
Secretaría de Educación del Distrito, Colombia
yenasifc@correo.udistrital.edu.co

Esta ponencia inicialmente tenía la intención de presentar los resultados de la tesis doctoral del autor (Nasif, 2019). Sin embargo, debido al aplazamiento del primer congreso ESOCITE-LALICS hasta abril de 2021, se decidió incluir no sólo una parte de los resultados de la investigación doctoral, sino también la implementación y aplicación de algunos de sus hallazgos en un proyecto de educación musical con nuevas tecnologías, desarrollado en el ciclo de educación secundaria del colegio IED Robert F. Kennedy de la ciudad de Bogotá, Colombia, durante el año 2020.

La investigación doctoral en la que se basó este texto consistió en una etnografía multimodal (sonora, textual y visual) y multisituada (presencial y virtual) realizada con cinco experiencias de educación musical que implementaban nuevas tecnologías en cuatro colegios públicos de la ciudad de Bogotá. Estas cinco experiencias son la Banda Música Marcial Mercedaria dirigida por el docente Gustavo Rosas en el colegio femenino La Merced, la Rondalla Rodriuguista dirigida por la docente Nubia Isabel Parada Parra en el colegio Rodrigo Lara Bonilla (estas dos experiencias se desarrollaban como actividades extraescolares). Igualmente, la experiencia de Historias Musicales de la jornada tarde del colegio Paulo Freire, desarrollada por el docente Iván Santiago Lozano Rodríguez y la experiencia de Apreciación Musical con Edmodo de la jornada mañana del mismo colegio, dirigida por la docente Avril Esnehyder Cotacio Chilito. Finalmente, la experiencia de Aprendiendo Guitarra con las TIC del colegio Nueva Colombia, liderada por el docente William Hernando Suárez Mateus. Las 5 experiencias se encuentran organizadas desde la que demostró menos niveles de interactividad, hasta las que más los evidenció.

Los resultados de esta investigación ya han sido publicados y divulgados por el autor (Nasif, 2020a; Nasif, 2020b). No obstante, en este texto se presentan una parte de los resultados articulados con la reciente experiencia docente del investigador.

El autor de estas líneas venía trabajando en un proyecto de educación musical con medios digitales con el bachillerato de la jornada mañana del colegio Robert F. Kennedy desde el año 2013. Este proyecto se llama Música para la identidad (imagen 1). La experiencia consistía en la publicación de audios, vídeos y páginas *web* elaboradas por los estudiantes en un edublog diseñado por el docente (<http://intercambiopacifico.blogspot.com>). No obstante, en el año 2020 se intensificó el uso de esta estrategia debido a las medidas de cuarentena implementadas en Colombia a partir de marzo de ese año por causa de la pandemia mundial del nuevo coronavirus. Debido a esto, el docente decidió implementar algunas de las estrategias encontradas en su investigación doctoral. Las estrategias implementadas fueron las de Historias Musicales con leguajes artísticos y las de Apreciación musical con Edmodo, ambas desarrolladas en el colegio Paulo Freire

¹ Docente de música de la Secretaría de Educación del Distrito. Licenciado en Música de la Universidad de Nariño. Magíster en Educación de la Universidad Nacional de Colombia. Doctor en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. yenasifc@correo.udistrital.edu.co.

Imagen 1. Código QR del vídeo del proyecto *Música para la identidad*



Fuente: Elaboración propia en la página <https://www.codigos-qr.com/generador-de-codigos-qr/>

La experiencia de Historias Musicales con lenguajes artísticos dirigida por Iván Santiago Lozano Rodríguez incluía como una de sus actividades el desarrollo de la creatividad a través de la música, el dibujo y la escritura. Esto se lograba con una audición de música del siglo XX seleccionada por el docente, en la que los estudiantes dibujaban una historieta de acuerdo con las impresiones que les iba generando la música que escuchaban. Después, los estudiantes escribían un texto narrativo para describir la historieta. Inspirado en esto, el autor de estas líneas decidió publicar unos vídeos musicales en su edublog, para que los estudiantes los vieran y escucharan en línea, con el fin de que dibujaran también una historieta y escribieran un texto narrativo a partir de ella. Estos trabajos se publicaron en la plataforma de padlet (<https://bit.ly/3qQREeH>), la cual fue incrustada en el edublog.

De manera similar, se decidió implementar una de las estrategias de la experiencia Apreciación musical con Edmodo. Esta estrategia consistía en que los estudiantes escribieran comentarios argumentados a partir de la apreciación de los vídeos musicales que les compartía la docente en la plataforma de Edmodo. Estos comentarios debían partir de una consulta en Internet acerca de las obras seleccionadas y compartidas por la docente. Derivado de esta estrategia, el autor de estas líneas decidió articular el dibujo de historietas y la escritura de textos narrativos de la experiencia anterior, con la escritura de comentarios argumentados a partir de la apreciación musical de vídeos musicales de esta experiencia. En esta entrada del edublog (<https://bit.ly/3bd7P0y>) se pueden apreciar los resultados de la articulación de estas estrategias con estudiantes de grado 10° de la jornada mañana del colegio Robert F. Kennedy.

Como resultado de la implementación de estas estrategias en la experiencia del docente investigador, se logró que al final del año lectivo 2020 aproximadamente el 58% de los estudiantes desarrollaran las actividades propuestas en el edublog. Además, a partir de una encuesta aplicada por el docente a través de *Google docs*, se encontró que al 87,20% de los estudiantes les gustaron las actividades propuestas. Según esto, se puede suponer que los estudiantes que no realizaron estas

actividades, no lo hicieron debido a la brecha digital o al nivel de alfabetización mediática de ellos y sus familias o también a sus dificultades de conexión a Internet.

A manera de conclusión, se puede afirmar que, aunque la tesis doctoral del autor se desarrolló antes de la pandemia del nuevo coronavirus. Los resultados de esta investigación se pueden aplicar en la educación virtual a distancia y al contexto de cuarentenas y medidas sanitarias implementadas por la actual emergencia mundial generada por el Covid-19.

Finalmente, el autor de estas líneas también sugiere que en la modalidad de educación virtual a distancia se implementen estrategias que favorezcan la elaboración y publicación de productos digitales con creatividad por parte de los estudiantes. Igualmente, se recomienda que en este modelo también se desarrollen estrategias que potencien la interactividad de los estudiantes y que a su vez se aproximen a un enfoque de educación interactiva (Silva, 2005; Aparici y Silva, 2012). Además, también se sugiere que los docentes realicen una selección previa de música popular con la que más se identifiquen los estudiantes, con el fin de incluirla en sus actividades de educación musical. Es decir, la música popular en un sentido amplio del término (Hormigos y Martín, 2004), debido a que este tipo de música es la que más circula por los medios de comunicación y es la música con la que los estudiantes se encuentran más familiarizados contextualmente (Nasif, 2011). Esto podría aumentar el grado de conexión de los estudiantes con la educación musical escolar.

Referencias

- Aparici, R. y Silva, M. (2012). Pedagogía de la interactividad. *Comunicar, Revista científica de comunicación y educación*, XIX (38), 51-58. Recuperado de: <https://bit.ly/2ZGCLPo> <https://doi.org/10.3916/C38-2012-02-05>
- Hormigos, J. & Martín, A. (2004). La construcción de la identidad juvenil a través de la música. *Revista Española de Sociología*, (núm. 4), pp. 259-270. <https://bit.ly/2FpQswS>
- Nasif, (2011). *Construcción de identidades juveniles en el Bajo Sumapaz*. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. Recuperado el 18 de noviembre de 2014, de <https://bit.ly/2PwzgGD>
- Nasif, Y. E. (2019). *Experiencia estética en la educación musical interactiva: una mirada desde la escuela*. Tesis doctoral. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de: <https://bit.ly/2D3EEQ0>
- Nasif, Y. E. (2020a). Educación musical interactiva: Desde la enculturación hacia la interculturalidad. *Pedagogía Y Saberes*, (53), pp. 145-160. Recuperado de: <https://bit.ly/3e0hExv> <https://doi.org/10.17227/pys.num53-10620>
- Nasif, Y.E. (2020b). Educación musical interactiva: nuevos escenarios docentes en Bogotá. En E. Sánchez, E. Colomo, J. Ruiz y J. Sánchez (coords.) *Tecnologías educativas y estrategias didácticas* (pp. 432-441). Umaeditorial. Recuperado de: <https://bit.ly/3spzT8b>
- Silva, M. (2005). *Educación interactiva: enseñanza y aprendizaje presencial y on-line*. Barcelona, España: Gedisa.

Los procesos formativos al interior de la BECENE con mirada en la inclusión educativa del México moderno.

Juan Carlos Rangel Romero

Catedrático de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, México.
jrangel@beceneslp.edu.mx

Introducción

La Reforma Educativa del año 2018 en México, representa un cambio sustancial en la manera de integrar maestros de especialidad en áreas propias de la educación básica, la cual la componen la formación de 45 días a 15 años de edad, experimentando un giro a lo que ha sido la evolución de su atención prioritaria, la que desde 1860 se orientó al desarrollo de un modelo asistencial, centrando las bases de lo que más adelante en el país estaría dirigido a la atención psicogenética del aprendizaje, para después en 1990 iniciar el recorrido de lo que se identificaría como integración escolar.

Los procesos de integración educativa se dirigieron a que las personas con discapacidad (llamados “grupos vulnerables”) tuviesen el mismo tipo de experiencias educativas que el resto de su comunidad, eliminando la segregación y la marginación. (DGEE, 1991). Pero una constante que se reconoció desde los inicios del siglo XXI, es que los hechos sociales, políticos, culturales, económicos, migración, inmigración, etc., replantearon el concepto de vulnerabilidad en el mundo, abriéndose a los grupos que por diversidad de replanteamientos impulsan una forma diferente de participación comunitaria, por lo que la atención a la discapacidad es superada y a su vez atendida en las escuelas de formación básica.

Con este antecedente, los nuevos planes de estudio fundamentados en el acuerdo 14/07/18, del Diario Oficial de la Federación retoman en su versión 2018 la atención a la discapacidad la refiere como inclusión escolar, pero en La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) es la capacidad de responder a la diversidad de necesidades de “todos” los estudiantes, a través de una mayor participación en el aprendizaje, cultura y comunidad, reduciendo la exclusión. Por lo que la formación para los tiempos actuales en los maestros de especialidad debe estar presente una propuesta didáctica que permita la conformación de las nuevas redes de colaboración para el logro de sus fines.

Para este fin, el presente trabajo presenta una propuesta de intervención dentro de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, en la que se fundamenta el principio de colaboración y participación, la cual se desarrolla de manera transversal al programa educativo 2018, a través de portafolios de recursos, en la que los nuevos maestros de especialidad desarrollan un concepto humano e integral para la atención de las necesidades específicas y de colaboración con énfasis en la eliminación de barreras para el aprendizaje y la comunicación, con la intención de fomentar el trabajo integro de la educación básica en la que están insertados dentro de sus procesos de formación docente. El presente objetivo se relaciona directamente con la mesa número 35 “Nuevos desafíos y horizontes epistemológicos en los procesos de inclusión social en ciencia, tecnología e innovación” al tratar de reflexionar y comprender la transformación y comprensión del mejoramiento de las prácticas educativas y sociales.

Desarrollo

El Programa Nacional de Fortalecimiento de la Educación Especial y de la Integración Educativa. Señala que el futuro docente del siglo xxi, será capaz de responder a la misión de la educación especial establecida en la actual legislación educativa y concretada. Esta misión consiste en: favorecer el acceso y la permanencia en el sistema educativo de niños, niñas y jóvenes que presenten necesidades educativas especiales, otorgando prioridad a aquellos con discapacidad, proporcionando los apoyos indispensables dentro de un marco de equidad, pertinencia y calidad, que les permita desarrollar sus capacidades al máximo e integrarse educativa, social y laboralmente.

Estos planteamientos llevan a considerar que la formación inicial del futuro docente debe tomar en cuenta diversos conocimientos, competencias, habilidades, actitudes y valores que le permitan ejercer la profesión con calidad y con un alto nivel de compromiso, a fin de dar una respuesta educativa adecuada a las necesidades específicas que presentan los alumnos con o sin discapacidad, a los cuales además se incorporan aquellos que padezcan una situación de vulnerabilidad que los aleje del objetivo educativo.

Este docente debe tener claridad de sus funciones y responsabilidades en cuanto a la intervención educativa que ponga ejerza; concebir que su práctica tiene como referente la educación básica, y que su desempeño profesional es un factor fundamental para cubrir una preciada meta en nuestro sistema educativo: ofrecer a todas las personas una educación de calidad con equidad y justicia.

La inclusión educativa en México se ha reconocido a partir de la incorporación del programa 2011 en educación básica, en el concepto de necesidades educativas especiales desaparece, conociéndose ahora como inclusión educativa, cuyo principio pedagógico la centra como “...*reduce al máximo la desigualdad del acceso a las oportunidades, y evita los distintos tipos de discriminación a los que están expuesto los niños, niñas y adolescentes*” Sep (2011)

Parrilla Latas (2002) la identifica como un fenómeno social, como redes naturales de apoyo en las aulas, es decir, conlleva el ¿por qué? de la educación de todos los alumnos.

Ante esta reconfiguración de la intervención educativa y formación, las herramientas que sean capaces de auxiliar a la generación de estas comunidades de ayuda se orienta a la generación de elementos que permitan la reflexión y análisis de la práctica, derivada de la propia acción educativa, por ello de manera transversal, que el docente en inclusión educativa promueva la construcción de portafolio de recursos, se dirige a la oportunidad de recopilar, anotar y reflexionar sobre la práctica docente; su integración requiere de un esfuerzo y compromiso constante por parte de los profesores, por lo que se considera un instrumento útil para el desarrollo profesional y para monitorear la enseñanza e introducir cambios de mejora (Martínez, 2013).

De acuerdo con Atienza (2009), el portafolio permite que el docente sea consciente de su labor y pueda ajustar su práctica:

El portafolio nace entonces como una forma de dar cabida a las distintas formas en que el profesor se acerca a reflexionar sobre su enseñanza con el fin de descubrir su propia identidad como docente y de transformarla, en caso de que lo estime oportuno. Esta parece ser la cualidad distintiva del portafolio del profesor, la reflexión al servicio de la toma de conciencia de la propia competencia

docente y de la disposición al cambio (Atienza, 2009). Arbesú (2014) refiere que el portafolio se sustenta teóricamente en la evaluación reflexiva y comprensiva. La evaluación reflexiva describe a la evaluación *en, sobre y para* de la práctica educativa; la reflexión *en* la acción es realizar un análisis para reorganizar lo que estamos haciendo; *sobre* la acción es verbalizar, compartir con otros lo reflexionado y *para*, es tomar conciencia sobre la acción para realizar mejoras a futuro. La evaluación comprensiva es de carácter *cualitativa* por fundamentarse en la actividad humana; *participativa*, porque los actores se implican en el proceso de evaluación y *formativa*, pues a través de la información obtenida se reorganiza la labor educativa.

La finalidad del portafolio es identificar los problemas o dificultades que un docente enfrenta en su práctica para reflexionar por qué ocurren, qué importancia tienen, qué consecuencias y cuál es su origen (Atienza, 2009). A través del portafolio, los maestros pueden examinar sus destrezas, reconocer sus debilidades y fortalezas, potenciar su autonomía y autocrítica, pues este instrumento permite dar cuenta de lo que hay detrás del trabajo del profesor, revela su pensamiento y la toma de decisiones en las estrategias y recursos didácticos que utiliza en el aula.

La oportunidad que brinda este tipo de herramienta es que le permite al estudiante tener una visión integral de los recursos que son esenciales en la atención de una determinada necesidad educativa y poder a través de ello identificar las herramientas del avance posible en su práctica docente.

Por lo anterior, con la fundamentación de la acción educativa se desarrolló un proceso metodológico basado en lo siguiente:

Sustentado en la investigación documental y desarrollo de proyectos, se reconoce que existe un acercamiento con los elementos en los cuales se sustenta la práctica docente a través de la elaboración del portafolio del docente especialista así como en el reconocimiento de aquellas posturas, elementos que conforman las formas de interacción y manejo de diversas partes que hacen referencia a la inclusión educativa, Baena (2017) la define como una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura, crítica de documentos y materiales bibliográficos. En base a ello, el proceso metodológico se compone de fases en base a Torres (2014).

Fase 1. Diagnóstico.

Para los fines de la propuesta primeramente se lleva a cabo una indagación acerca de cómo los estudiantes normalistas perciben los recursos que les favorecerán en su práctica, y a través de ello cómo organizar el aprendizaje para que de esta manera pueda proveerles de los insumos suficientes que se verán reflejados en su práctica profesional ante las situaciones que generen una desventaja tal cual como lo puede ser los alumnos migrantes y sus costumbres, el habla de otro idioma, las condiciones sociales y de comunicación, entre muchas otras.

Teniendo claros los problemas que existen al interior de los procesos de formación, los estudiantes identifican los recursos que ellos requieren generar para introducir el concepto de portafolio de recursos como una opción. (Identificada la situación problemática que se depende de los instrumentos se continúa a la fase de instrumentación).

Fase 2. Integración.

Dentro de este apartado en base al perfil del licenciado en inclusión educativa, se establece la atención a los alumnos que por algunas condiciones son excluidos, por lo que el objetivo se identifica entonces como que, el estudiante normalista identifique los conceptos teórico-clínicos-prácticos, que le permitan establecer un proceso de atención a los alumnos en situación de desventaja a través de proyectos institucionales.

Para tales fines se establece el conocimiento teórico de las situaciones que impactan en el ámbito educativo, por ejemplo, los problemas de lectura, escritura, matemáticas, la cultura, la colaboración, la sensibilización, etc., los instrumentos de detección de las problemáticas y así también el proceso de intervención a través de los programas y ajustes requeridos en un programa de actividades.

Reconocida la materia de estudio se establece y fomenta que el portafolio de recursos se irá construyendo y así también integrando con los elementos que se determinaron desde el marco teórico, permitiendo sentar las bases de un integrado que permita fomentar y establecer la práctica inclusiva. Concluido esto se procede a la fase de instrumentación.

Fase 3. Instrumentación.

Llevada a cabo la consolidación del portafolio, se fomenta y establece el hacer uso de este en las prácticas docentes de los alumnos en las escuelas de jornada. Esta instrumentación permite que el docente incremente recursos y que así mismo, valore la manera como éste le permite o no, generar practica inclusivas en la escuela, a partir de tener los elementos que sean necesarios para fomentar ese tipo de prácticas. A partir de ello se pueden generar nuevas propuestas de trabajo.

Fase 4. Evaluación.

La evaluación de la propuesta de intervención da inicio en la etapa de instrumentación y es más evidente cuando el joven docente en inclusión educativa muestra competencias específicas que permiten orientar el trabajo a partir de instrumentar el uso de su portafolio para hacer frente a las problemáticas de atención a la vulnerabilidad y de esta manera fomentar practicas inclusivas; presentando habilidades como:

- Utiliza su portafolio ante la presencia de alguna situación que sea emergente.
- El uso de su portafolio le permite brindar apoyos, sugerencias y recursos para atender a la brevedad a sus alumnos específicos y esto le permite el poder atender a todos en equidad.
- Se genera un ambiente de atención a la diversidad sea por etnia, condición social o física, etc., que permite centrar la atención en una práctica inclusiva, y
- Es capaz de alcanzar el perfil del maestro especialista a través de su asesoría, atención y tutorio, donde a través de este portafolio, puede promover mejores prácticas.

La presente forma de generar recursos para la formación y generación de prácticas inclusivas, se fundamenta en la alta gama de recursos tanto físicos como tecnológicos de los cuales el maestro en inclusión educativa debe hacer uso para diversificar la práctica e impulsar el desarrollo de nuevos ambientes generadores de aprendizaje para “todos”.

Bibliografía

- Arbesú, M., Martínez G. (2014). El portafolio formativo. Un recurso para la reflexión y auto-evaluación en la docencia, *Perfiles educativos*, 36, (143), 05-123.
- Atienza, A. (2009). El portafolio del profesor como instrumento de autoformación, *marcoELE, revista de didáctica Español como Lengua Extranjera*, (9), 1-19.
- Baena, P. G. M. E. (2017). Metodología de la investigación (3a. ed.). Retrieved from <http://ebookcentral.proquest.com> Created from bibliotecacijsp on 2018-07-30 15:50:55
- Diario Oficial de la Federación. Acuerdo 140718, por el que se establecen los Programas de Estudio de la Licenciatura en Inclusión Educativa. Retomado de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5533902&fecha=03/08/2018
- García, C. B., Loredó, E. J., Carranza, P. G., Figueroa, R. A. E., Arbesú, G. I., Monroy, F. M., y Reyes, C. R. (2008). Aproximaciones teórico-metodológicas en los trabajos de la RIED: consideraciones en torno a la construcción de un modelo de evaluación de la práctica docente. En Mario, R. B. (coordinador). La evaluación de los profesores como recurso para mejorar su práctica. IISUE y Plaza y Valdés editores, pp. 163-220.
- DGESPE (2015). Evaluación de portafolio de evidencias de competencia docente. México, D.F.
- Parrilla, L. (2002) Acerca del sentido y origen de la educación inclusiva. Revisado 6 de marzo 2020, de [http://www.altacapacidades.es/webdocente/Educacion%20inclusiva/lectura-15-Parrilla-Latas\(2002\).pdf](http://www.altacapacidades.es/webdocente/Educacion%20inclusiva/lectura-15-Parrilla-Latas(2002).pdf)
- SEP (2018). Plan y Programas de Estudio de la Licenciatura en Inclusión Educativa. México
- Sep (2011). Plan de estudios 2011 para la educación básica. México
- Torres, M. (2014). El método de proyectos en tecnología. Revisado el 6 de marzo de 2020. Retomado de <https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464945204/contido/index.html>.

Agilidad en los procesos de aprendizaje. una propuesta pedagógica

Agility in learning processes. A pedagogical proposal

Stephany A. Vásquez Ortiz
Dirección de Compras y Contratación Pública
svasquezortiz@gmail.com

Resumen

El desarrollo de nuevas oportunidades de pensar la práctica educativa es sin duda un ejercicio que ha de estar presente en la conciencia de los profesores, replantearse la necesidad de generar experiencias de aprendizaje, reflexionar sobre la praxis y buscar metodologías de enseñanza que permitan reconfigurar sus propias nociones de la disciplina, pero también de quien es, y lo que espera, es un factor clave en el desarrollo de herramientas y fortalecimiento de su acción social y capacidad transformadora.

Hoy la agilidad y la demanda antes ritmos de aprendizajes diversos, convocan a los docentes repensar estrategias de aula que sitúen el aprendizaje y la innovación pedagógica hacia el análisis problematizador del entorno y sus desafíos. Un enfoque de trabajo relevante ante nuevos procesos educativos que emergen de la era de la digitalización se desprende de las metodologías ágiles y cómo desde ella se pueden conducir prototipos y proyectos que consideran el interés de los estudiantes y el desarrollo de estrategias educativas para gestionarlos.

Palabras clave: agilidad en la enseñanza, proyectos sociales; enseñanza de las ciencias sociales; prácticas de enseñanza; aprendizaje situado.

Abstract

The development of new opportunities to think about educational practice is undoubtedly an exercise that must be present in the teachers' awareness, rethinking the need to generate learning experiences, reflect on praxis and seek teaching methodologies that allow reconfiguring their own notions of the discipline, but also of who it is, and what it expects, is a key factor in the development of tools and strengthening of its social action and transformative capacity.

Today the agility and demand before different learning rhythms, summon teachers to rethink classroom strategies that place learning and pedagogical innovation towards the problematic analysis of the environment and its challenges. A relevant work approach to new educational processes that emerge from the era of digitalization emerges from agile methodologies and how prototypes and projects that consider the interest of students and the development of educational strategies to manage them can be conducted from it.

Keywords: agility in teaching, social projects; teaching of the social sciences; teaching practices; situated learning.

Justificación

La innovación educativa en relación con la mejora de los procesos de enseñanza- aprendizaje, sitúan a la escuela en un escenario de desafío permanente, evidenciando la rigurosidad del diseño de propuestas educativas situadas, pero que de ellas se desprendan instancias de resolución y reflexión sobre el cambio. Hoy la visibilidad del conocimiento y la creación de los estudiantes como parte de un sistema integrado donde la escuela contribuye al entorno sociocultural al que pertenece es la clave del centro del aprendizaje.

El propósito de esta propuesta implica pensar una nueva manera de trabajo pedagógico con una base relevante en el liderazgo transformativo que emerge del liderazgo con foco en lo pedagógico con el cual las escuelas pueden enriqueciendo sus proyectos educativos desde una escala micro a una de impacto local de mayor alcance.

Fundamentos y desafíos educativos

El proyecto se define como un plan común que permite la conducción metodológica que fundamenta el uso de una estrategia de aprendizaje que articula en sí misma una teoría, una práctica y una investigación. En relación a esto los proyectos pedagógicos contribuyen a la formación docente para conocer la realidad socioeducativa en la que su práctica pedagógica se desarrolla, una de las estrategias de enseñanza- aprendizaje que lo posibilita es la cartografía social.

El desarrollo de proyectos permite la comprensión de la lógica del trabajo colaborativo, buscar bajo un mismo sentido el logro de aprendizajes que integren la práctica, la reflexión y conocimientos dentro de un espacio educativo. Esta es la invitación de la clase ¿cómo podemos trabajar en la implementación de esta metodología?,

¿tenemos las herramientas y las ganas de emprender esta experiencia?, ¿cómo se relaciona esto con la praxis pedagógica?

“La cartografía social (cs) busca que las comunidades reconfiguren la territorialidad de los espacios habitados. Esta estrategia de intervención social y de investigación cobra cada vez más fuerza en diferentes campos de indagación cualitativos ya que posibilita reconstruir representaciones del mundo físico, social y cultural para configurar rutas de transformación” (Barragán, 2016, 9).

Los mapas participativos proporcionan una valiosa representación visual de lo que una comunidad considera que es su lugar y de sus características distintivas, los estudiantes son parte activa de la construcción de sus propios barrios, lo habitan transitan y dialogan en él. Los mapas contienen los nombres de los lugares de una comunidad, sus símbolos, escalas y características prioritarias y representan sistemas de conocimientos locales. Los docentes también tienen su discurso y experiencia sobre ese entorno, y se hacen parte de las travesías que imponen desafíos, brechas y contextos sociopolíticos que requieren ser analizados dentro del aula.

Los mapas participativos no se limitan a los medios oficiales, es decir al mapa que vemos en el atlas, ¿dónde están las personas?, ¿dónde sus emociones?, ¿cómo su experiencia es considerada para mirar un territorio desde perspectivas diversas? La

cartografía nos transporta a esa oportunidad de ver el mundo, en este caso a los docentes y estudiantes conocer lo que sucede en el lugar que habitan, o por lo menos el lugar que frecuentan y que está en estrecha relación al espacio circundante a la escuela e incluso los imaginarios que existen sobre dicho lugar.

Este es el desafío de pensar la escuela, mirar su asentamiento, periferias, dificultades, tensiones, pero detengámonos en este lugar. ¿Tanta responsabilidad en los hombros solo por innovar en una nueva metodología?, ¿por qué el profesor y sus desafíos pedagógicos han de asumir este tránsito?

Tres desafíos educativos para implementar la cartografía social como proyecto

El primer desafío, es la fundamentación educativa para la implementación metodológica y la planificación o planeación de la enseñanza de un proyecto, ya pondremos de manifiesto las etapas claves de la cartografía. Pero definamos esta metodología:

“La cartografía social pedagógica (csp) es una posibilidad para ir más allá de lo tradicionalmente instituido y es una vía efectiva para transformar la educación. La csp se puede entender como una estrategia de investigación y acompañamiento en la que, por medio de la acción colectiva, se lleva a los participantes a reflexionar sobre sus prácticas y comprensiones de una problemática común, mediante el levantamiento de un mapa (cartografía) en el que se evidencian las problemáticas que acontecen en dicho territorio; en este caso, los territorios relacionados con las tensiones de las prácticas de enseñanza y de aprendizaje”. (Barragán, 2016, 16)

La finalidad de la csp va más allá de la representación gráfica de los territorios donde acontecen las acciones educativas; implica vincular a los participantes en la posibilidad de transformar sus prácticas; se fortalecen lazos de cooperación y se fortalece el aprendizaje entre pares, estudiantes, docentes, disciplinas, la comunidad. Hablamos entonces de esta metodología como la oportunidad de interconectar el territorio, el lugar, el imaginario social con un fundamento educativo de alto alcance, incluso las temáticas que emergen de su implementación nos invitan a tensionar el mismo currículum y la orientación al aprendizaje que se desprende de ello.

El **segundo desafío**, se relaciona con el reconocimiento del saber local como un elemento clave, sin el cual la enseñanza de las ciencias sociales en un contexto escolar pierde sentido ¿Por qué nos olvidamos de las personas? Una estrategia pedagógica desde una perspectiva crítica y con la finalidad de fortalecer la construcción de conocimiento invita a la enseñanza situada en un contexto, aquella en la que los significados y la identidad de ese lugar salen a la luz, y de cuyas representaciones y vinculación con ese entorno es posible dar paso a la experiencia de aprendizaje del docente y del estudiante.

El docente, debe ser consciente de como aprende, sin ese ejercicio es complejo pensar en que otros podrán aprender, esa premisa nos convoca a la activación de sentidos pedagógicos: la formación docente, los paradigmas educativos que fundamentan mi práctica, las decisiones educativas, mi sentido transformador, ideales y desafíos que

hacen del profesor un ser humano, que activa el olfato, el sentido histórico, la experiencia, la búsqueda de mejores condiciones de equidad educativa, y por qué no decirlo de justicia social dentro del lugar donde se desempeña.

El **tercer desafío** se relaciona con la capacidad de visualizar en la cartografía un espacio de encuentro y diálogo, ¿cuántas veces caminamos por el mismo lugar, pero percibimos o descubrimos elementos nuevos?, incluso ¿qué experiencia he tenido en ese lugar que son diferentes a las de otros?, ese ejercicio que pareciera tan cercano, no es visible como un escenario de interés para el aprendizaje, pero es posible visualizar que

“un mismo fenómeno urbano, un mismo fragmento de ciudad o una ciudad, puede ser construida de diferentes formas en función de distintos puntos de vista (Lindón, 2007, 12).

A su vez, las acciones del sujeto habitante se configuran dentro de una lógica compartida y también reconstruida constantemente. Al mismo tiempo, esos lugares así construidos modelan esas tramas de sentido y las acciones que en ellos se concretan. Retomemos el texto de Lindón 2007 donde nos invita a la reflexión:

“Por ejemplo, los imaginarios urbanos actuales del miedo casi siempre se configuran a partir del miedo al otro, asumiendo que es el otro quien puede controlar la situación y en consecuencia fragiliza al yo. Asimismo, los imaginarios de la seguridad se conforman a partir del sentido de la protección y la separación del otro, que en sí se vive como protección” (Lindón, 2007).

Un mismo espacio puede significar muchas cosas a la vez, construidos socialmente, y esa es la invitación, a ver la oportunidad de enseñanza-aprendizaje que existe a la base de aquellos imaginarios emociones, miedos, percepciones, violencia, pobreza, diversidad, lo que no vemos pero que sabemos que sucede, pero que no tienen la visibilidad, ni el proceso técnico de iluminación que lo hace tangible, ese es el “Holograma espacial”.

“El holograma espacial sería un escenario situado en un lugar concreto y en un tiempo igualmente demarcado, con la peculiaridad de que en él están presentes otros lugares que actúan como constituyentes de ese lugar. Esos otros lugares traen consigo otros momentos o fragmentos temporales, otras prácticas y actores diferentes, aunque también pueden ser semejantes a las que se están realizando en ese escenario”. (Lindón, 2007).

El holograma espacial es una propuesta metodológica abierta a la interpretación espacial en dos planos: uno, el del lugar como realidad localizada y otro, el del lugar como realidad desplegada en una red de lugares interconectados a través de lo vivido, que puede integrar lugares distantes, tanto físicos como culturalmente construidos.

Ejecución y oportunidades de la cartografía social

Para la implementación de la cartografía social es necesario desafiar al profesor ya los estudiantes para comprender cuáles son aquellos relatos dominantes que existen en el territorio donde habitan, o en su defecto en el espacio en que se emplaza la escuela

rescatando los saberes y experiencias cotidianas de los participantes. Para lograrlo se utiliza un soporte gráfico y visual del territorio y se destacan las problemáticas y los responsables.

También es posible realizarlo con otros actores como movimientos sociales, agrupaciones, instituciones, centros culturales, ONG, entre otros, para enriquecer el trabajo desde la preparación, planificación, implementación diseño, prototipado y solución co-construida.

Los elementos antes mencionados, dan cuenta de un proceso complejo de trabajo cercano con los estudiantes logrando articular la motivación, el trabajo colaborativo y motivando el desarrollo de la cartografía como discurso propio, y cuyo producto constituye una clave en la enseñanza, y como motor para el desarrollo de clases y levantamientos de proyectos que respondan a las problemáticas y oportunidades que presenta el territorio/las prácticas y los “hologramas espaciales” que emergen de esta lectura. Una manera de afrontar el desafío del problema y buscar alternativas desde la implementación de la metodología ágil, sería trabajar con los estudiantes en la configuración de prototipados para diseñar soluciones reales a las problemáticas levantadas, comprometiendo el aprendizaje al servicio de una construcción de conocimiento que dialoga con el entorno.

Reflexiones educativas

El desarrollo de proyectos de mejoramiento escolar que emergen como respuestas propias del mismo contexto se considera clave al momento de realizar propuestas de trabajo pedagógico-curricular situados (Bolívar, 2014, Weinstein y Muñoz, 2012). Esto permite la transformación del centro educativo en un referente dentro de su localidad, articulando una red de trabajo colaborativo que desafía al liderazgo y la participación de los docentes en la co-construcción de estrategias de enseñanza mediante el desarrollo de proyectos de integración y potenciación del aprendizaje. Una de ellas es la cartografía social.

La relevancia que posee el trabajo colaborativo y el liderazgo pedagógico se traduce en la búsqueda de soluciones reales que provienen de la misma institución y sus redes de apoyo, de ahí que la experiencia de las escuelas efectivas que logran mayores impactos alza la práctica pedagógica en el levantamiento de proyectos cuyos logros apunten al éxito de la eficacia colectiva (Hargreaves, 1992, Leithwood, 2009).

Es importante que la escuela promueva y priorice la participación plena en el aula para trabajar a la par con ellos, sus familias y el barrio, un trabajo conjunto que permita

“reducir la fragmentación y debilitamiento del vínculo social que nos atraviesa y nos caracteriza” (Murillo, 2011, 12).

El éxito de un proyecto se juzga en relación a productos tangibles, o sea por los trabajos desarrollados por los alumnos como consecuencia del proceso de desarrollo. La pedagogía crítica no se conforma con situar la experiencia de aprendizaje en el contexto de la experiencia del alumno: se trata de un proceso que toma las experiencias, tanto del alumno como del profesor, y que, a través del diálogo y la negociación, las reconoce como problemáticas posibles de estudio (Grundy, 1998).

Cabe una reflexión final, respecto a las oportunidades que este modelo presenta, puesto que ha generado en estas comunidades educativas nuevas oportunidades de aprendizaje en la que el

objeto cognoscible (lejos de constituir el objeto del acto cognitivo) media entre los actores cognitivos (por una parte, el profesor; por otra, los alumnos). La cartografía constituye un espacio de encuentro entre actores que bajo un mismo propósito levantan estrategias que problematizan el territorio, y el lugar habitado, buscando una perspectiva crítica de soluciones y respuestas del que es posible trabajar articuladamente considerando el currículum escolar, su apropiación e incentivando su implementación como oportunidad de despliegue de destrezas, investigación y fundamentación de parte de los estudiantes, contribuyendo en este trabajo en espacios de potencial aprendizaje, donde la mirada de la escuela al barrio/entorno, y el territorio/escuela constituyen herramientas claves para el desarrollo de conocimientos y desafíos pedagógicos que responden al contexto en que su praxis educativa se sitúa.

Referencias bibliográficas:

- Leithwood, K., Day, C., Sammons, P., Harris, A., y Hopkins, D. (2006). *Successful school leadership what it is and how it influences pupil learning*. Nottingham: Research Report
- Barragán, D. (2016) *Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología*. Revista Colombiana de Educación, N° 70, Bogotá, Colombia.
- Bolívar, A. (2014) *Liderazgo educativo y desarrollo profesional docente: Una revisión internacional*. RIL editores. Universidad de Concepción, Chile.
- Grundy, S. (1998) *Producto o praxis del currículum*. Ediciones Morata. España.
- Hargreaves, A, Fullan, M. (1992) *Teacher Development and Educational Change*. Ed. Routledge Falmer. London. Great Britain.
- Leithwood, K. (2009). *La dimensión emocional del mejoramiento escolar: una perspectiva desde El liderazgo*. En Leithwood, K. *¿Cómo liderar nuestras escuelas? Aportes desde la investigación*. Fundación Chile-Fundación CAP. Santiago, Chile.
- Lindón, A (2007) *Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales*. Revista Eure. Vol. XXXIII, No 99. Santiago. Chile.
- Risler, J. y Ares, P. (2013) *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. 1a ed. Editora Tinta Limón. Buenos Aires, Argentina.
- Weinstein, J. y Muñoz, G. (2012). *¿Qué sabemos sobre los directores de escuela en Chile?*: Centro de Innovación en Educación de Fundación Chile y Centro de Estudios y Políticas y Prácticas en Educación (CEPPE). Santiago, Chile.

El escenario educativo virtual en tiempos de epidemia covid-19 desde la perspectiva de los y las estudiantes

Mag. Prof. Marianela Rocha
Profesora de Sociología del Consejo de Formación en Educación
Montevideo, Uruguay
marianelarocheda@gmail.com

Introducción

Este proyecto de investigación nace desde la experiencia docente en formación de profesores de educación media en cuatro grupos de primer año de Sociología de diferentes especialidades en una institución pública.

Los estudiantes vivencian un año particular, no solo por el desafío de su ingreso a un nivel terciario con exigencias, planes y programas diferentes de su egreso de educación media, sino también por el modelo alternativo de educación que se les presenta debido a la pandemia [SARS-CoV-2](#). Es el 13 de marzo de 2020 cuando el gobierno toma medidas de confinamiento para la población con el fin de controlar la expansión del contagio del [SARS-CoV-2](#) en un contexto de pandemia preocupante. Presenta medidas a nivel social, económico y educativo. Respecto a este último aspecto -que nos interesa aquí- se suspenden las clases en todos los subsistemas a nivel público y privado.

Ante esta situación, los diferentes actores de la educación afrontan un nuevo desafío para la enseñanza y el aprendizaje desde la virtualidad. Es un reto para los actores de la educación, a pesar de que nuestro país desde el 2007 ha emprendido -a través de la implementación del Plan Ceibal- el camino hacia la inclusión de la tecnología en las prácticas educativas en todos los centros educativos públicos del país. Una de las estrategias del plan fue la creación de la plataforma CREA como entorno de aprendizaje virtual. Según datos de la presidencia, publicados el 17 de julio de 2020, aumentó sus usuarios de 15.000 a 700.000 en época de pandemia; lo que deja en evidencia en palabras del Ministro de Educación Robert Silva que si bien se contaba con herramientas tecnológicas no estaban siendo aprovechadas en su mayor potencial.

Esto significa, por un lado, que los docentes deben aprender de un día para el otro a manejar la plataforma para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera sincrónica y asincrónica en un caos donde convergen dos potenciales aprendices: ellos mismos y sus docentes. Por otro lado, están los docentes y estudiantes que sí tenían experiencia en plataformas pero se encontraron ahogados ante tantas aulas con tareas, foros, materiales de lectura, videos, presentaciones y audios que atender.

Ahora bien, por detrás de esta situación hay en cada uno de los actores de la educación los miedos e incertidumbres provocados por el distanciamiento social ante la pandemia y es el primer año de la carrera para los estudiantes. Por tanto, la mayoría de los estudiantes no se conocen entre sí porque provienen de diferentes liceos del país, lo que conlleva a enfrentar la situación de manera solitaria. Es importante hacer notar que “el aislamiento, el distanciamiento físico, el cierre de escuelas y lugares de trabajo, son desafíos que nos afectan, y es natural sentir estrés, ansiedad, miedo y soledad en estos momentos”, como señala Hans Kluge (2020) en documento publicado por la OMS.

Desde la experiencia docente, estas situaciones y condicionantes comienzan a hacerse evidentes en las prácticas educativas virtuales en formación de profesorado de educación media a través de las intervenciones de los estudiantes en la plataforma CREA.

Ante ello, de acuerdo a lo planteado, se cuestiona: ¿Qué significado le dan los estudiantes al escenario de enseñanza y aprendizaje en la virtualidad en contexto de pandemia? ¿Qué significa para el estudiante el proceso de interacción con los docentes en la virtualidad?

Objetivo general

Conocer el significado que le dan los estudiantes de primer año de formación profesorado de educación media al escenario de enseñanza aprendizaje a través de la plataforma CREA y al proceso de interacción con los docentes en la virtualidad en época de pandemia.

Objetivos específicos

Describir el significado que los estudiantes otorgan al proceso de enseñanza aprendizaje virtual.

Determinar el proceso de interacción de los estudiantes y docentes en la virtualidad en contexto de pandemia.

Contexto

El grupo de estudiantes seleccionados para realizar el estudio es de primer año de la carrera de profesorado en educación media. Los alumnos pertenecen a diferentes especialidades, pero tienen en común 6 asignaturas que son del núcleo profesional común y 4 asignaturas promedio por especialidad, o sea que tienen 10 asignaturas para cursar en el año. Esta breve descripción nos permite observar una de las condicionantes que enfrentan los alumnos en relación a la cantidad de asignaturas que cursan y lo que ha de significar en materia de actividades.

El instituto que concurren es gratuito y depende de la Administración Nacional de Educación Pública de Uruguay que viene formando profesores para la educación media desde el año 1950. Cuenta con 5.514 estudiantes matriculados según base de datos del Sistema de Gestión Estudiantil año 2018 para 19 especialidades.

Metodología

El estudio es cualitativo de corte etnográfico reflexivo y digital. Sampieri, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2003) señalan que un enfoque cualitativo se utiliza cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes en relación al fenómeno que los rodea desde una perspectiva que nos permite el acercarnos a los protagonistas para comprender sus significados y cómo ellos perciben esa realidad.

Es importante resaltar, en este estudio, la voz de los estudiantes para mejorar las prácticas pedagógicas en el escenario virtual.

Desde un enfoque etnográfico, el aporte de “valiosos datos descriptivos de los contextos, actividades y creencias de los participantes en los escenarios educativos” (Goetz y Lecompte, 1988, p.41) posibilita entender desde la perspectiva de los estudiantes: cómo ellos vivencian el proceso de enseñanza-aprendizaje y cómo viven el curso en tiempos de pandemia.

La etnografía digital según Hine C. (2017) permite capturar la experiencia subjetiva en el ciberespacio educativo y social. El espacio virtual educativo de los estudiantes es la plataforma CREA de Ceibal y el espacio social es Facebook. A través de estas plataformas se pueden observar las interacciones, el intercambio de ideas, opiniones, evidencias fotográficas y videos.

Para Hine (2017) aplicar la etnografía virtual tiene como ventaja cuestionar las suposiciones que se dan por sentadas sobre lo que significa internet para suspender el juicio y explorar lo que esté sucediendo desde la perspectiva de aquellos involucrados. Para la recolección de datos se utiliza técnicas que permitan cumplir con los objetivos propuestos para lo que se selecciona en este caso: observación, entrevista semiestructuradas, relatos y discusión en grupo virtual.

La observación permite recabar información acerca de las interacciones de las y los estudiantes en el aula virtual y en la página de Facebook, cerrada para la población seleccionada creada para este propósito. Al respecto de esto último, Murthy (2008) dice que las redes sociales pueden ser útiles para los etnógrafos y pueden crear páginas con el propósito de realizar investigaciones utilizando grupos focales, videos integrados y comentarlos. Las redes sociales permiten, además, observar qué hay detrás de esas interacciones como por ejemplo el contexto donde se actúa y la vida diaria de los estudiantes.

Las entrevistas semiestructuradas se realizan en modalidad virtual pensado en este contexto de distanciamiento social debido a la pandemia. Son semiestructuradas porque proporcionan flexibilidad, lo que permite aclarar o profundizar la información que brinda el informante.

Aspectos éticos

En primer lugar, es importante tanto la solicitud de consentimiento a la Institución educativa para llevar a cabo el estudio como la solicitud de consentimiento a los estudiantes para ser investigados y ser investigador.

En segundo lugar, para el ingreso al grupo en Facebook se establecen normas éticas que permiten un intercambio mediante el respeto mutuo.

En tercer lugar, el investigador para ser parte activa del grupo negocia el acceso y cómo va a presentarse ante sus potenciales informantes. Frente a ello, se tiene en cuenta lo que expresa Hine (2004): el no presentarse podría traer problemas éticos considerables (p.36). Siguiendo la idea de la autora, se elimina cualquier pista que vincule el texto etnográfico y su contexto de producción con los informantes o cambiar el nombre por un seudónimo en acuerdo con él.

Breve marco de referencia

La transformación de la economía de la sociedad de la información se basa en convertir la información en conocimiento. Por lo tanto, la sociedad demanda aprendizajes mediados por las

Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), fundamentales para las relaciones sociales del hoy.

Como señala Aibar (2002) “ciertas tecnologías acaban afectando (...) a todos los ámbitos sociales: institución, las formas de interacción, el imaginario cultural e, incluso, las cosmovisiones” (p.63). Según Tenti Fanfani (2008) la agenda de la política educativa no solo tiene que generar oportunidades de escolarización sino también “desarrollar en las nuevas generaciones un conjunto básico de conocimientos, competencias y valores necesarios para el desarrollo de su autonomía y su inserción en la sociedad” (p.131). Por consiguiente, se podría decir que el conocimiento es una cuestión social que se debe atender a partir de la mejora de la calidad de los aprendizajes, a partir de la generación de competencias y valores necesarios para la inclusión en la sociedad.

Para Tenti Fanfani (2008) “el conocimiento es un capital cada vez más estratégico para producir y reproducir riqueza” (p.138). Sostiene que no solo se resuelve con distribución de recursos iguales para todos -los que desarrollan una política educativa compensatoria- sino también con el fortalecimiento de las iniciativas institucionales como puede ser a través de proyectos inclusivos, autonomía pedagógica de los agentes sociales y la diversificación de los métodos pedagógicos. Los aprendizajes estratégicos a los que refiere el autor atienden a las diferencias de recursos culturales de las generaciones en forma democrática.

Para la construcción de esas prácticas escolares es necesario instituir el diálogo entre las teorías y reflexionar ante la realidad. Habilitar espacios entre la multiplicidad de agentes que habitan las instituciones así como la circulación de saberes necesarios para viabilizar su empoderamiento.

Con las tecnologías digitales los estudiantes logran acceder a la información que quieren de forma casi instantánea desde cualquier lugar sin necesidad de guardar todo en su memoria. Pero Bauman (2005) expresa que “la información misma ha llegado a ser el principal sitio de lo “desconocido”” (p.43), y este aspecto es otro desafío para la educación: superar la incertidumbre, porque “todo lo desconocido tiende a sentirse una amenaza” (p.44).

Por su parte, Giddens (1995), desde una postura estructuralista, denomina a esta modernidad como la “modernidad tardía” entendiéndose como la situación de sociedad de globalización e informatización, donde el sujeto se plantea quién ser y qué hacer a través de lo que llama proyecto del “yo”, donde planifica su vida y desarrolla un estilo de vida que adopta entre muchas. Mientras que en la sociedad tradicional el sujeto “hace” siguiendo las costumbres transmitidas. Considera, al igual que Bauman, que el tiempo y el espacio se separan. Utiliza la metáfora de desenclave para contraponerse al concepto de “diferenciación” adoptando el de “extracción” que explica la “tremenda aceleración del distanciamiento en el tiempo y el espacio introducido en la modernidad” (p.30). Estos mecanismos de desenclaves, cuando los agentes se liberan de las prácticas preestablecidas, son de dos tipos: “señales simbólicas” y “sistemas de expertos”; que en conjunto los llama “sistema de abstractos”.

Pensando en la tecnología digital, constituida por señales simbólicas, pueden ser: una imagen, texto, audio libro; y esto es posible gracias a un experto (ingeniero, programador, etc). Ante ello, los agentes están condicionados pero son capaces de cambiar la estructura. Son agentes con “poder” en tanto son capaces de actuar y producir cambios reflexivamente. En ese proceso, los agentes ponen en prácticas los recursos que están dentro de las reglas preestablecidas del sistema social.

Para Giddens la noción de "acción" implica de modo intrínseco la aplicación de "medios" para conseguir resultados, producidos mediante la interacción directa del actor" (p.111). El poder representa la capacidad que tiene el agente para organizar esos medios para transformar la acción. El autor toma de Marx la capacidad transformadora para la práctica (praxis), aunque explica que no refiere a la interacción social sino como "propiedad específica de las relaciones de clase" (p. 112). El sentido de "poder" radica entonces en las capacidades para la prosecución de intereses que no implica existencia de conflicto; donde "el uso del poder en la interacción puede ser entendido en función de los recursos o facilidades que los participantes aportan y movilizan como elementos de producción dirigiendo así su acción" (p.113).

En cuanto a la reflexividad sobre la acción, el autor sostiene que los agentes se plantean cuan válidas son sus razones para el cambio cuando se cuestiona, reinterpreta y clarifica la tradición.

En base a las características respecto al espacio-tiempo, la memoria, el conocimiento que Bauman hace alusión y considerando además al estilo de vida que Giddens diferencia entre la sociedad tradicional y la moderna, se fundamenta en que hay un proceso histórico de las generaciones en relación a la tecnología (distancia cognitiva-emocional intergeneracional) que podemos asociar con el mayor o menor mecanismo de desenclave que Giddens denomina "experiencias mediadas". Para el autor toda experiencia está mediada por la "socialización", el "lenguaje" o en este caso podemos decir por la tecnología digital. Dice el autor, comparando con la palabra impresa, que "las imágenes visuales presentadas por la televisión, el cine y los videos crean "redes de experiencias mediadas inalcanzables" (p.41). Estas experiencias se caracterizan por la "intromisión de sucesos distantes en la conciencia cotidiana" (p. 41), lo que el autor denomina "secuestro de la experiencia". Las mediaciones son modalidades entre "la interacción y la estructura en el proceso de reproducción social" (p. 123).

Siguiendo al autor, en este proyecto se recurre a la perspectiva de los agentes para observar e interpretar el significado que le asignan a las prácticas educativas mediadas por las TIC.

Algunas consideraciones

Cabe destacar que la investigación aún no ha sido implementada debido al contexto de pandemia dado que los tiempos para las formalidades de inicio de la investigación son más laxos. Sí se realizó un estudio exploratorio que fundamenta el desarrollo de esta investigación. Se cita como ejemplo el siguiente estudio de campo en aula virtual en la plataforma CREA:

Estudio de campo

Hoy día 12 de setiembre 2020 11:30 hs

Observación: participación en foro: Reflexiones sobre la pandemia.

Objetivo: Describir las emociones personales de los estudiantes. Describir cómo expresan o manifiestan los sentimientos ante el proceso de interacción con los docentes

Los estudiantes expresan una gran preocupación ante la situación de distanciamientos social que están viviendo. Subyace, en primer lugar, las emociones que manifiestan cuando dicen: " me estresa la manera en que me va arrastrando cada vez más a una depresión", "me siento

desorientado”, “experimento una profunda sensación de tristeza”, “hay estrés, inseguridad, angustia y frustración”.

En segundo lugar, esas emociones no solo tienen un significado ante lo que enfrentan en el curso, en el proceso de aprendizaje, sino como afecta esta epidemia en la sociedad. A los alumnos les preocupa las desigualdades sociales que genera el distanciamiento social. Por ejemplo, uno de ellos dice: “Es imposible pensar en sectores de la sociedad que no hayan sido afectada (...) en la salud y en las emociones...con el miedo y angustias”, otro estudiante: “el miedo se desparramó más rápido que el virus (...) el miedo a la incertidumbre”, “cómo esta situación afecta más allá de la dificultad al acceso del conocimiento académico”.

Ante el proceso de interacción con los docentes sienten no poder comunicarse personalmente y dicen: “no poder comunicarse en simultáneo y plantear dudas”, “pareciera que el solo impedimento de estar en ese espacio llamado "SALÓN", nos imposibilita toda la dinámica de clase”. Sienten que no estamos preparados (docentes y estudiantes) para enfrentar este desafío, pero no dicen nada más. En esta instancia, la interacción con los docentes parece no ser prioritaria como sí lo son sus sentimientos ante la situación de incertidumbre por el distanciamiento social.

Reflexión final

Este estudio permite valorar la potencialidad de la etnografía para reflexionar las prácticas educativas y encontrar un camino posible para la participación activa de los estudiantes en la investigación. Significa “traer a tierra” las intervenciones que ya estaba realizando en el curso, comenzar a sistematizar y establecer vínculos de horizontalidad con los estudiantes.

En cuanto al espacio en la red social, permitirá dar continuidad al estudio después de finalizado el curso. Se selecciona este espacio porque es familiar para los estudiantes. No olvidemos que, por un lado, la tecnología digital se ha integrado a la vida de las personas sobre todo en los jóvenes que involucra este estudio; por lo tanto, no podemos pensar en no incorporarlas.

Por otro lado, en esta época de distanciamiento social estas herramientas digitales han sido la tabla de salvación para muchos científicos. Hine (2004) plantea que internet facilita el acceso en el campo de estudio etnográfico a los académicos en cualquier lugar de trabajo y en cualquier momento y que también, posibilita volver en el tiempo para revisar eventos del pasado y a su vez ver la totalidad de los datos que no serían posibles reproducir en la experiencia de los participantes.

Bibliografía

Aibar, E y Quintanilla, A., (2002) *Cultura Tecnológica. Estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. Universidad de Barcelona. Editorial Horsori.

ANEP (2018). Informe de matrícula del Consejo de Formación en Educación. *Matrícula inicial y características sociodemográficas de los estudiantes*.

Presidencia de la República Oriental del Uruguay. (17 de julio de 2020). Plataforma CREA aumentó de 15.000 a 700.000 usuarios nuevos en tiempos de pandemia. Uruguay presidencia. Recuperado de: <https://www.presidencia.gub.uy/comunicacion/comunicacionnoticias/plataforma-crea-anep-robert-silva>

Bauman, Z. (2015). *Los retos de la educación en la modernidad líquida* (Vol. 880004). Editorial Gedisa.

Denzin y Lincoln, (2012). *El campo de la investigación cualitativa*. Ed. Gedisa.

Esteban, M. P. S. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana.

- Failache, E., Katzkowicz, N., & Machado, A. (2020). La Educación en Tiempos de Pandemia y el Día Después: El Caso de Uruguay. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3).
- Flick, U. (2007) Introducción a la investigación cualitativa 2º Edición. Madrid: Ediciones Morata Gewerc, A., & Montero, L. (2013). Culturas, formación y desarrollo profesional. La integración de las TIC en las instituciones educativas. *Revista de Educación*, (362). <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-362-163>
- Freire, P. (1974). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Giddens, A (1995). *Modernidad e identidad del yo. El yo y la sociedad en la época contemporánea*. Ed.Península.Barcelona.
- Giddens, A (1987). *Las nuevas reglas del método sociológico* (p. 16). Buenos Aires: Amorrortu.
- Goetz, J. P., & Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (Vol. 1). Madrid: Morata.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. 6ta. Edición. México: Mc Graw Gill. Consultado el 18/09/2018 en: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sextaedicion.compressed.pdf>
- Hans Kluge (2020) en el documento publicado por la OMS. (26.03.2020).OMS: el impacto psicológico del COVID-19 en la sociedad no debe ser ignorado.(sitio web).DW.Made for minds. Disponible en: <https://p.dw.com/p/3a4EZ>
- Hine, C. (2017). Ethnography and the internet: taking account of emerging technological landscapes. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 10(3), 315-329.
- Lassiter, L. E. (2005). *The Chicago guide to collaborative ethnography*. University of Chicago Press.
- Murthy, Dhiraj. (2008). Digital Ethnography: An Examination of the Use of New Technologies for Social Research Author(s): *Dhiraj Murthy Source: Sociology*, Vol. 42, No. 5, Special Issue on The Future of the Research Relationship.
- Tenti Fanfani, E. *La Escuela y la cuestión social. Diálogos pedagógicos*. VI, N ° 11, abril 2008. Pág. 127 -146
- Ramírez-Cabanzo, A. (2019). Investigando ¡Gestamos Cultura de Paz! TIC-TAC-TEP. En: Premio a la Investigación e Innovación Educativa. Experiencias 2018. Serie Premio N. 3, 2019, pp. 131 – 147. Alcaldía Mayor de Bogotá. Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico IDEP. Bogotá – Colombia. Disponible en http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Libro%20Premio%20IDEP%202018_0.pdf

Perspectivas sobre la educación tecnológica en Colombia: un problema actual

Dr. Alessandro Ballabio
Universidad Pedagógica Nacional (Bogotá, Colombia).
aballabio@pedagogica.edu.co

Resumen

En el actual contexto de educación superior en Colombia no se comprende el carácter simbiótico y performativo que los dispositivos técnicos y tecnológicos tienen con respecto al ecosistema natural, social o artificial en el cual el ser humano habita. Según nuestra perspectiva no se ha desarrollado aún una *mentalidad técnica* completa que permita considerar la interrelación entre (1) el ser humano, (2) el ambiente y (3) el objeto técnico/tecnológico desde un punto de vista antropológico, pero no antropocéntrico, en vista de una sostenibilidad a largo plazo del sistema en su totalidad.

El propósito de esta breve presentación no es únicamente hacer nuevos diagnósticos sobre este problema persistente en Colombia, sino mostrar que el objeto técnico no se deja reducir a un dispositivo para ser usado, que instala nuevos tipos de relaciones con el entorno físico y psicofísico y exige una evolución del ambiente en que se instala a su rededor, como una educación de la mentalidad del hombre que se relaciona con los objetos técnicos y tecnológicos. En particular, está difundida la tendencia a reducir la formación técnica y tecnológica a talleres de capacitación para el uso de determinados dispositivos, sin comprender realmente el carácter performativo y generativo que tales dispositivos tienen con respecto al ambiente y al ser humano que se relaciona con ellos. Sin embargo, el objeto técnico no se deja reducir a un mero dispositivo para ser usado, sino que instala nuevos tipos de relaciones con el entorno físico y psicofísico, exige una evolución del ambiente en que se instala y una educación de la mentalidad del hombre que se relaciona con los objetos técnicos.

En este marco teórico, cobra importancia la propuesta educativa del filósofo de la tecnología Gilbert Simondon (2007 y 2017), quién apunta a una formación total del individuo capaz de integrar el objeto técnico en el devenir de su identidad, sin instrumentalizarlo o esclavizarlo. “Enseñe el respeto a ese ser que es la máquina, intermediario sustancial entre la naturaleza y el hombre; enseñe a tratarla no como un servidor, sino como un niño” (2017, p. 200). Desde luego, no se trata de plantear una relación meramente utilitaria con los objetos técnicos, sino de contemplarlos e interpretarlos como símbolos de un proceso de formación recíproco y simbiótico que acontece entre el ser humano, el ambiente y el individuo técnico. En síntesis, la formación en tecnología planteada por Simondon invita al ser humano a reconocer el valor cultural que cada objeto técnico y tecnológico transporta, para aprovechar su carácter relacional y evitar su reducción a mero instrumento.

Referencias

- Gilbert, S. (2007) *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo.
- . (2017) *Sobre la técnica*. Buenos Aires: Editorial Cactus.

Teoría del Actor Red -TAR- y Etnografía Multisituada

Entradas para comprender la interacción de las infancias en el entorno de la cibercultura

Ana Brizet Ramírez-Cabanzo
Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá, Colombia
abramirez@udistrital.edu.co

Introducción

Sabiendo que hoy por hoy el advenimiento subjetivo se liga estructuralmente a la experiencia tecnosocial, se requiere consolidar perspectivas que permitan comprender los horizontes de la interacción humana y técnica como ensamblajes que pueden ser descritos y cartografiados en el curso de sus trayectorias de sentido. Es así como la Etnografía Multisituada y la Teoría del Actor Red –TAR-, pueden ser entradas epistemológicas y metodológicas para *comprender la interacción de las infancias en el entorno de la cibercultura*, lo cual se convierte en el propósito de este texto, el cual pretende aportar a las discusiones de la inclusión social en ciencia, tecnología e innovación desde el campo Comunicación-Educación, cuando se sitúan en las vivencias cotidianas de niños y niñas en el ecosistema comunicativo actual, atravesadas por múltiples brechas y formas de exclusión.

La Etnografía multisituada en diálogo con la Teoría del Actor Red –TAR-

El enfoque cualitativo como lugar preponderante de investigación en el campo Comunicación-Educación, ha sido el escenario para dar cuenta de cómo la experiencia social de sujetos individuales y colectivos se sostiene en las voces, relatos e historias de sus contextos inmediatos. La etnografía multisituada como metodología emergente se propone como opción para interrogar los marcos de sentido y significado en la vida cotidiana, así como una entrada para re-pensar y re-crear los debates por los que el Campo atraviesa.

George Marcus (2001, 2008), explica que la etnografía multisituada permite reconocer la complejidad de los entramados de las experiencias vitales de los sujetos, en relación con “otros” actores, objetos, medios e historias que pueden estar dentro de los círculos de vida en que se desenvuelven. También denominada multilocal, esta etnografía realza *esas nuevas formas culturales que han surgido en las situaciones coloniales subalternas* (Marcus, 2001, p. 111), que se consolidan en el articulado global de relaciones sociales, económicas, políticas y culturales que sitúan a los sujetos en sus lugares cotidianos y los hacen ser parte de estos; por ello, es fundamental *examinar la circulación de significados, objetos e identidades culturales en un tiempo-espacio difuso* (p. 111) en que intervienen en circunstancias diversas, y para muchos, adversas a su condición humana y digna.

Esta perspectiva que actualiza la investigación cualitativa, nos posiciona ante un abordaje dinámico, inesperado y emergente para registrar epistemológicamente las dimensiones la experiencia social, a partir de los territorios, actores, prácticas y narrativas que se trenzan en los mundos de vida y en sus transformaciones subjetivas. De aquí que la etnografía multilocal contribuya a *seguir empíricamente el hilo conductor de procesos culturales* (Marcus, 2008, p. 29), dentro de las lógicas culturales del sistema mundo que las envuelve en la singularidad de su historia social, donde las categorías de etnicidad, clase, género, tecnicidad, entre otras, adquieren especial relevancia para explorar los recorridos autobiográficos en situaciones específicas.

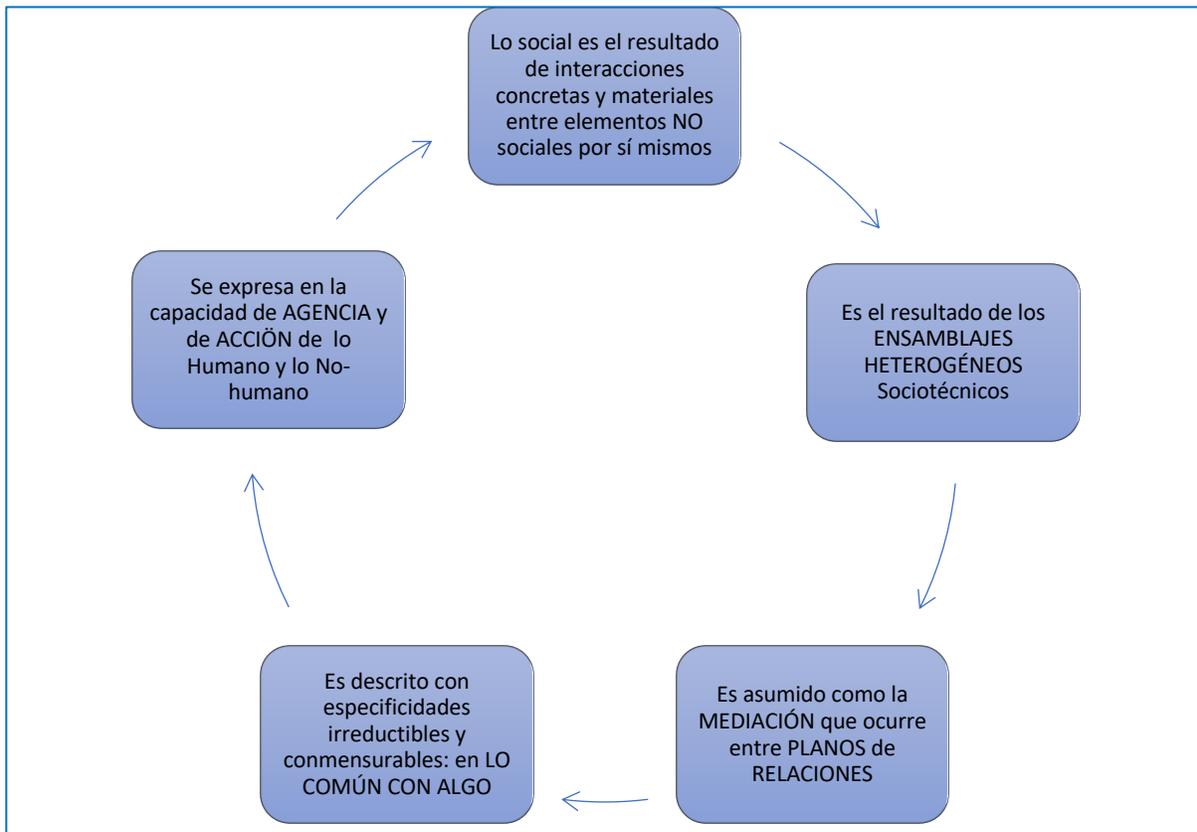
- Seguir los conflictos: es hacer evidente el sentido agonístico que reside en la base de las experiencias cotidianas.

Como se observa, el encuadre multisituado propuesto por Marcus (2008), hace énfasis en ir tras la experiencia social a partir de dinámicas que rastreen la experimentación del acontecimiento subjetivo, el cual halla su constitutividad en el dialogismo y la polifonía de sujetos, objetos, juegos del lenguaje, tramas, biografías y conflictos. Vale decir que la etnografía multilocal no puede reducirse a una simple metodología, pues aunque este sea el punto de partida, el seguimiento a las trayectorias planteadas ofrece una riqueza epistémica que se sitúa en las complejidades del vínculo social; de ahí que se requiera poner en sintonía esta entrada con la teoría del actor-red –TAR- para lograr un tejido asociativo de las estrategias de mapeo señaladas, que si fuesen leídas en solitario solo nos mostraría un panorama positivista e inconexo.

La teoría del actor-red –TAR-, desarrollada por Bruno Latour, Michel Callon y Jhon Law, es una perspectiva de investigación contemporánea que fractura los análisis de las ciencias sociales al poner en cuestión las dicotomías acostumbradas micro/macro, social/cognitivo, naturaleza/sociedad, sujeto/objeto, humano/no humano, etc., así como la noción de lo social como dado en sí mismo. A partir del examen minucioso de las interacciones concretas y materiales entre elementos de diversa índole, estudia cómo lo social es “nada”, pues este va “siendo producido y se va dando” en el curso de las acciones entre actores humanos y no humanos. Lo social en este horizonte epistémico y metodológico, es descubierto y construido; es el resultado de un entramado de relaciones heterogéneas y de ensamblajes sociotécnicos.

Es posible concebir estos planteamientos como un nuevo lenguaje para comprender los modos de advenimiento subjetivo. Bruno Latour (2005) y Tirado y Doménech (2005), enfocan la sociología de las asociaciones y el principio de simetría generalizada como marcos para asumir que en la TAR, los “sujetos humanos y objetos”, devienen en productos localizados y emergentes de un determinado juego de relaciones, en su forma, significado y atributos, con otras entidades. El siguiente esquema ilustra algunos elementos de la TAR:

Gráfico 2. Caracterización de lo social en la TAR



Fuente: Elaboración propia

En la caracterización presentada, lo social es un movimiento de reasociación y ensamblado de conexiones que plasman “las huellas de lo social” a decir de Latour (2005), las cuales deben ser seguidas en sus trayectorias, para visibilizar cambios, continuidades, discontinuidades, vínculos y contextos que emergen en el despliegue de sus propios mundos; las formas de hacer cosas, serán entonces las manifestaciones de sus acciones y sus agencias.

Es desde esta comprensión que vemos posibilidades de diálogo entre los trabajos de campo que suceden desde la Etnografía Multisituada y los tejidos analíticos que se pueden elaborar desde el marco de la TAR, para ensanchar el Campo Comunicación-Educación, dado que estas entradas ofrecen aristas un poco más complejas e inciertas que nos retan a construir marcos de reflexividad en el ejercicio de la investigación alrededor de las infancias y las juventudes cuando interactúan en la cibercultura como lo expone Ramírez-Cabanzo (2013, 2015, 2018 y 2020).

Algunos debates para re-pensar la interacción de las infancias en el entorno de la cibercultura

Propiciar encuentros epistémicos y metodológicos desde perspectivas diferentes a las acostumbradas implica que no se fijan hipótesis de comprobación, sino más bien, que estamos abocados a describir las complejidades que se generan en los ensambles sociotécnicos contemporáneos, por ende, a descubrir políticamente las redes de mediaciones de la acción humana

y técnica que permiten que niños, niñas, jóvenes y colectivos estén construyendo creativamente alternativas de vida más dignas como lo describe Rueda (2009).

En la actualidad las infancias intensamente se están relacionando con disímiles formas de la digitalización cultural y en aquellas tecnicidades que se están promoviendo en el uso intenso con los nuevos repertorios tecnológicos –NRT-, noción desarrollada por Gómez (2010) para analizar cómo en las nuevas generaciones acontecen a partir de las apropiaciones con teléfonos móviles, chat, email, Ipods, videojuegos y páginas de redes sociales. La caracterización que Gómez hace de las tecnologías digitales en perspectiva relacional y subjetiva destaca que los NRT se expresan en la miniaturización de los componentes de algunos dispositivos, la convergencia digital que involucran, las múltiples y simultáneas funciones socio tecnológicas que cumplen, y el requerimiento orgánico y subjetivo del usuario para situarse ante su polifuncionalidad en tiempo real y expandido, desde donde coordina híbridamente “acciones, trabajo y experiencia humana de máquinas con máquinas, de máquinas con hombres, de hombres con hombres” (Gómez, 2010, p. 43).

Sin embargo, pareciera sus mutaciones subjetivas a través de los entornos sociotécnicos en los que prima la digitalización, dejan de lado dimensiones que se entrelazan a la experiencia social como las etnicidades, el género, el territorio, los afectos, las pugnas por el sentido, los contextos económicos, las condiciones de subalternidad y desigualdad, la cultura popular, entre otros. De allí que sea necesario emprender indagaciones que mixturan tendencias para ver que tanto pueden dialogar, en donde se cruzan, cómo se confrontan y cuáles son esos debates germinales para seguir pensando este proyecto político-cultural.

Consideramos entonces que el tejido que aflora entre la Etnografía Multisituada y la TAR, nos invita a un giro semiótico que habla de lo social, y que permite identificar el potencial explicativo en el papel que juegan los sujetos humanos y los objetos en la comprensión de la experiencia. En este encuadre, las pugnas por el significado, los discursos y los textos, son fuentes efectivas de creación y de organización de la realidad, pues definen el contexto y las acciones del acontecimiento subjetivo.

Como apertura a otros interrogantes, los diálogos aquí propuestos pueden contribuir a ensanchar el Campo Comunicación-Educación, pues la actualización de las preguntas que desde allí se pueden enunciar, nos llevará a descubrir otras tramas de la cultura para aprender a con-vivir y a crear proyectos comunes que disloquen las ecologías violentas que habitamos. En consecuencia, es necesario realizar procesos de investigación que permitan dar cuenta de esas nuevas formas de configuración de las subjetividades desde un entorno sociotécnico cada vez más problemático, que no es exclusivamente del orden de lo digital; por ello, cabe indagar, por ejemplo:

- ¿Qué tanto han diversificado sus modos de narrar niños, niñas, jóvenes y comunidades, en tanto actores y productores de este nuevo ecosistema comunicativo?
- ¿Qué sentidos y significados circulan en sus narrativas; qué del mundo de la vida offline transita online en sus socialidades?
- ¿Qué transformaciones subjetivas suceden en las poblaciones más excluidas socialmente cuando interactúan en un ecosistema comunicativo cada vez más movilizado por las sociedades de mercado?
- ¿Cuáles son las materialidades de las poblaciones diversas socioculturalmente por condición de género y etnicidad, y qué juegos de poder y de lenguaje entran sus procesos de subjetivación en el ecosistema comunicativo dominante?

- ¿Cómo promover escenarios de empoderamiento social en comunidades cada vez más abocadas a procesos de segregación socioeconómica y cultural, y a múltiples niveles de pobreza estructural?

Marcus (2001) y Latour (2005), nos ofrecen elementos que exploran la diversidad y la complejidad de los recorridos biográficos de las colectividades en el articulado global y agonístico de las relaciones sociales, económicas, científico-tecnológicas y políticas que en la contemporaneidad constituyen la experiencia de niños, niñas, jóvenes y comunidades. Estos tan sólo son algunos de los interrogantes que pueden derivar investigaciones en las que la Etnografía Multisituada y la TAR se pongan a funcionar para problematizar lo social como un camino de producción de interacciones entre actores; tal vez allí germinen trayectorias epistémicas que den cuenta de las dimensiones grises, difusas, intermedias y no dichas de la experiencia social de las infancias en su intensa interacción en el ecosistema comunicativo actual.

Referencias

- Gómez, R. (2010). *Procurarse sentido en la ciudad contemporánea: jóvenes y nuevos repertorios tecnológicos*. Tesis Doctoral. UPN. DIE. Bogotá – Colombia.
- Latour, B. (2005). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Buenos Aires: Manantial.
- Marcus, G. (2008). “El o los fines de la etnografía: del desorden de lo experimental al desorden de lo barroco”. En: *Revista de Antropología Social*, 17, pp. 27-48.
- Marcus, G. (2001). Etnografía en/del sistema mundo. El surgimiento de la etnografía multilocal. En: *Alteridades*, 11 (22), pp. 111-127.
- Ramírez-Cabanzo, A. (2020). *De la etnografía multisituada a la teoría del actor red –TAR-: entradas para repensar el campo comunicación-educación*. En: Amador, J., Rojas, S. y Solano, R. (2020). “Comunicación – Educación en contextos de globalización, neoliberalismo y resistencia”. Énfasis 27. Colecciones Doctorado Interinstitucional en Educación - Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Pp. 59-78. Disponible en <http://die.udistrital.edu.co/>
- Ramírez-Cabanzo, A. (2018). La experiencia tecnomediada en poblaciones de condición sociocultural diversa. En: C, Cobo; S, Cortesi; L, Brossi; S, Doccetti; A, Lombana; N, Remolina; R, Winocur; y A, Zucchetti. (Eds.) *Jóvenes, transformación digital y formas de inclusión en América Latina* (pp. 209 - 219). Montevideo, Uruguay: Penguin Random House. <https://jovenes.digital/>
- Ramírez-Cabanzo, A. (2015). Capitalismo cognitivo y producción de subjetividades infantiles y juveniles. En: *Cibercultura, capitalismo cognitivo y educación. Conversaciones y re(di)sonancias*. Rueda, R., Ramírez-Cabanzo, A. y Bula, G. (ed.). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Ramírez-Cabanzo, A. (2013). Infancia y nuevos repertorios tecnológicos. Debates y perspectivas. En: *Revista Magistro*, 7(13), pp. 51-79.
- Rueda, R. (2009). “Convergencia tecnológica: síntesis o multiplicidad política y cultural”. En *Revista Signo y pensamiento*, enero - junio 2009, 114-130.
- Tirado, F. y Doménech, M. (2005). Asociaciones heterogéneas y actantes: el giro postsocial de la Teoría del Actor Red. En *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, Ed. Electrónica Núm. Especial. Noviembre-Diciembre 2005. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62309905>

Reflexiones y propuestas en torno a la divulgación para la apropiación social de la ciencia y la tecnología

Lisha Dávila Rodríguez
Universidad Nacional Villa María, CEA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
lishpam@gmail.com

En la idea de divulgación científica se albergan una variedad de posibilidades, propósitos y funciones que suelen generar tensiones y diferentes nociones (Polino, 2014). Los esfuerzos por delimitar y comprender el campo de la divulgación de la ciencia se inician frecuentemente con la definición lexicográfica, y debido, en parte, a la ambigüedad de las definiciones, las prácticas y alusiones de divulgación toman diversas nominaciones que hacen referencia a una manera particular de entender y hacer la comunicación hacia el público no especializado.

Entre esta serie de términos aparece también la apropiación social de la ciencia, una categoría que en algunos casos suele exponerse, erróneamente, como equivalente a divulgación, popularización o comunicación pública de la ciencia. Esta tendencia ha cobrado relevancia, en algunos espacios donde se intenta relacionar el término con la participación ciudadana, o la democratización de la ciencia; aunque en otros ámbitos es utilizada simplemente como un buen slogan. Lo cierto es que en esa lógica no sólo se reduce el significado e impacto de los procesos de apropiación social la ciencia y la tecnología (ASCyT), sino que también se desvirtúan las potencialidades de divulgación para la apropiación social.

En tal sentido este trabajo tiene el objetivo de discutir y reflexionar acerca de las prácticas de divulgación e información científica pública y su potencialidad para despertar y acompañar procesos de apropiación social.

Para ello, esta propuesta destaca del recorrido teórico el intento por desentramar el significado de la noción ASCyT, a partir de analizar sus distintas acepciones y sentidos. En esta intención y de acuerdo con los objetivos de la mesa temática, nuestra mirada se centra en considerar el desarrollo conceptual que se tiene respecto a la noción de apropiación social de las TIC, espacio en el que se hace evidente un amplio desarrollo y estudio que marca claramente la visión de proceso y que además es desde donde surgen propuestas de análisis de dichos fenómenos.

A partir de planteamientos como los de Proulx (2004) o Morales (2009), que ofrecen categorías para identificar momentos y condiciones claves para la apropiación de las TIC, ponemos en tensión la dificultad de extrapolar estas dimensiones en el análisis de procesos de apropiación de la ciencia, y por lo tanto damos cuenta de la necesidad de realizar estudios que también permitan conocer cómo y por qué se desarrollan prácticas de apropiación en relación a la ciencia.

En tal sentido, este trabajo realiza una reflexión teórica sobre el término apropiación social de la ciencia y de la tecnología y lo enmarca en un contexto económico y social caracterizado por el poder hegemónico que instaura el denominado capitalismo cognitivo. Sostenemos la idea de que la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico es un proceso al que se lo puede considerar como un factor emancipador del dominio, las asimetrías y desigualdades.

Este contexto es sustancial para abordar las significaciones que se construyen a partir del término apropiación social del conocimiento, ya que es en este marco que el legado de sentidos, que históricamente acompañaron este concepto, toman visibilidad, coherencia y trascendencia.

Entonces, si bien reconocemos, que en todo este entramado, las TIC desempeñan una función particular y trascendental; consideramos que la alternativa para enfrentar la imposición de un régimen económico y social potente, no sólo requiere de la apropiación de las TIC; sino, también del conocimiento científico y tecnológico.

De allí también se desprende la crítica a la relevancia económica y hegemónica de la ciencia, la tecnología y su conocimiento y en particular al control sobre su circulación, información y comunicación. Creemos que esta cuestión reflejada particularmente en el ámbito social, tiene una confluencia de elementos que dirigen la mirada a la divulgación científica y tecnológica, DCyT.

Así, a partir de estas y otras acepciones proponemos entender la apropiación social del conocimiento científico y tecnológico como un proceso social a través del cual cada individuo o grupo social (colectivo), toma para sí, por voluntad propia, lo más conveniente del conocimiento científico y tecnológico, desarrollado en ámbitos específicos, y lo acomoda en respuesta a ciertas circunstancias o problemáticas, añadiéndole un nuevo sentido y creación que lo beneficie (Dávila, 2015; 2016).

En tal sentido, alentamos la idea de que la DCyT, a partir de su amplitud de funciones pueda también, potencialmente, impulsar y acompañar procesos de apropiación tanto en el ámbito de las TIC, como de la ciencia y la tecnología en general, ya que cuando la comunicación e información en CyT, estimulan una actitud crítica, se amplían las posibilidades de acercamiento y reflexión sobre los límites y los logros de la ciencia y la tecnología, pero sobre todo, como señala Vessuri (2002) facilita la apropiación social.

Es decir, la divulgación científica, en su función propiciadora de apropiación social, deberá presentarse consciente de una diversidad de elementos en los que ya que no sólo se trata de informar y comunicar, sino de “despertar”, de generar reflexiones, de permitir otra posibilidad de pensar, crear y actuar ante un imaginario social (instituido) en la ciencia, la tecnología y en su divulgación también.

Realizar una caracterización de los rasgos que destacan en acciones de divulgación y periodismo científico, para despertar y acompañar procesos de apropiación social, no es sencillo. Las potencialidades de la comunicación e información, pueden ser infinitas, por lo que no podemos restringir su capacidad; sin embargo, creemos que hay ciertos elementos que pueden brindar mayor posibilidad que otros.

Nuestro interés no es decir cómo se debe hacer la divulgación y el periodismo para la apropiación, sino plantear algunas pautas que consideramos relevantes. Así, de manera general, podemos decir que cuando manifestamos el interés por fracturar los moldes de la divulgación y el periodismo ya se facilita la apropiación. Pero, además de ello, intentaremos, ampliar y especificar algunas características, que surgen de la interpretación de apreciaciones realizadas por diversos autores.

Finalmente, a partir de estas señales, reflexionamos sobre ese tipo de divulgación que se constituye en una práctica que requiere un sustento institucional fuerte para poder desarrollarse. Consideramos

que las universidades, sobre todo estatales, pueden y deben ser los espacios a través de los cuales se puedan llevar adelante tareas de divulgación y periodismo científico para la ASCyT.

Políticas institucionales de enseñanza y gestión de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología en ámbitos institucionales formales y carreras de comunicación social de universidades nacionales estatales.

Institutional policies for teaching and managing Public Communication of Science and Technology in formal institutional fields and social communication careers of national state universities

Dr. Oscar Nicolás Alamo
Universidad Nacional de Villa María, IAPCS, Argentina
onalamo@gmail.com

Resumen

La Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPC&T) trata de construir espacios para pensar el desarrollo de complejos científicos y tecnológicos que contemplen en sus producidos las inquietudes y necesidades de los distintos actores sociales involucrados. En este sentido, propiciar la CPC&T puede convertirse en una llave de legitimación social y ciudadana en cuanto a la formulación de políticas públicas en C&T desde una perspectiva CTS. En este marco, esta área de conocimiento emerge como un espacio que emana del propio proceso de investigación; y que, por lo tanto, debe constituirse desde su origen en uno de los ejes de las políticas en C&T.

En América Latina y Argentina, el papel de las universidades y organismos de investigación, dependientes de los estados nacionales, es central, no sólo en cuanto a producción de conocimiento científico-tecnológico, sino también para su circulación y comunicación. En particular, las universidades han impulsado a investigadores y profesionales a participar de prácticas comunicacionales hacia públicos heterogéneos, como estrategias de posicionamiento y visibilidad pública, impulsados por instrumentos políticos que propian tales prácticas.

No obstante, han sido notorias las dificultades que estas estrategias institucionales han encontrado en al menos dos dimensiones, a saber: una a nivel de los propios investigadores, como consecuencia de su falta de capacitación para ocuparse de tales prácticas. Es decir, por la ausencia de asistencia profesional que se corresponde con este tipo de actividades. Otra, por la ausencia de formación de profesionales del área de comunicación.

En este caso, una alternativa para salvar estas carencias, podría venir con la incorporación de profesionales o expertos, incluso de esas mismas instituciones, que tengan formación de base en comunicación social y con al menos una aproximación en CPC&T. Sin embargo, la CPC&T no se encuentra como opción de estudio en la mayoría de las carreras de comunicación social en las universidades de nuestro país.

De acuerdo con lo enunciado, en ese trabajo de pesquisa propone avanzar sobre aquellas cuestiones que revelan las posturas asumidas, por agentes e instituciones referidas a políticas y gestión de la CPC&T, y en particular, de algunos tópicos relacionados con la ausencia de contenidos formales en las estructuras curriculares de las carreras de comunicación social.

Abstract

The Public Communication of Science and Technology (PCS&T) tries to build spaces to think about the development of scientific and technological complexes that contemplate in their products the concerns and needs of the different social actors involved. In this sense, fostering PCS&T can

become a key for social and citizen legitimization in terms of the formulation of public policies in S&T. Within this framework, this area of knowledge emerges as a space that emanates from the research process itself; and that therefore, it must be constituted from its origin in one of the axes of the policies in S&T.

In another order, in Latin America and our country, a central role has been given to the performance of universities and research organizations, dependent on national states, in terms of scientific and technological knowledge production. In particular, Universities have encouraged researchers and professionals to participate in communication practices such as positioning strategies and public visibility.

However, the difficulties that these institutional strategies have encountered in at least two dimensions have been notorious, namely: one at level the researchers themselves, as a result of their lack of training to deal with practical stories. That is, due to the absence of professional assistance that corresponds to this type of activities.

Another, due to the lack of training of professionals in the area of communication. In this case, an alternative to overcome these deficiencies, could come with the incorporation of professionals or experts, from those same institutions, who have basic training in social communication and with at least one approach in PCS&T. However, PCS&T is not found as a study option in most of the social communication careers in the universities of our country.

Ultimately, in this inquiry we propose to advance on those issues that reveal the positions assumed, by agents and institutions of our case study, referring to policies and management of the PCS&T, and in particular, of some topics related to the absence of content formal in the curricular structures of their social communication careers.

Palabras claves

Políticas Públicas en C&T – Conocimiento experto – Divulgación – Ciudadanía

Public Policies in S&T - Expert knowledge - Disclosure – Citizenship

Justificación, sustento teórico y metodológico

Podemos afirmar que, a partir de iniciado el siglo que transcurre, la Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (CPC&T), en América Latina y particularmente en nuestro país, ha cobrado significativa relevancia social en Universidades y centros de producción de conocimiento experto.

Es así que, en el marco de las Política Públicas en C&T emerge esta área de conocimiento como un espacio que emana del propio proceso de investigación; y que, por lo tanto, deben constituirse desde su origen en uno de los ejes de una política en C&T. Por lo tanto, el conocimiento científico debiera ser concebido, en cuanto a su producción y circulación, a partir de una comprometida comunicación social, con el fin de consolidar un modelo democrático de inclusión y como consecuencia de la relación que emerja entre ciencia, universidad y sociedad. Así comprendida, la CPC&T trata de construir espacios para pensar el desarrollo de complejos científicos y tecnológicos que contemplen en sus producidos las inquietudes y necesidades de los distintos actores sociales involucrados. En este contexto, propiciar la CPC&T puede convertirse en una llave de legitimación social y ciudadana en cuanto la formulación de política pública en C&T. (Alamo. 2014: 74).

Avanzados, estos primeros años, algunos hechos relevantes de índole político-institucional marcan esta emergencia. Es así que este espacio de conocimiento comenzó a tener notoria presencia, a

nivel nacional, en las políticas públicas tanto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva; como así también, de la Secretaría de Políticas Universitarias dependiente del Ministerio de Educación. Esta situación, tendrá su correlato en aquellas instituciones de C&T dependientes de los estados provinciales del caso de estudio que nos ocupa.

Sin bien el panorama en general hasta el año 2015 fue un tanto auspicioso, se han podido observar cuestiones pendientes que cabe identificar. En tal sentido, Cortassa y Polino expresan que es preciso advertir sobre aquellos casos en los que se observa una significativa distancia entre los planteamientos expresados en las leyes, planes u otros instrumentos vigentes, y el plano de las acciones efectivas. En otras palabras, la relevancia asignada al fomento de la cultura científica ciudadana en el nivel discursivo no siempre se corresponde significativamente con lo que se manifiesta en las prácticas (2015:26).

Es así que, las Universidades -o más bien, los centros de producción de conocimientos en su conjunto- han incorporado algunas prácticas comunicacionales entre sus estrategias de posicionamiento, reconocimiento o visibilidad pública, -incluso, con el incentivo de expandir la obtención de recursos- han impulsado a investigadores y profesionales a participar de ellas.

De este modo, si bien las políticas públicas en C&T fomentan cada vez en mayor medida las acciones de promoción de CPC&T como un proceso integrado -quizás forzado-, estos tipos de tareas o actividades son ejecutadas por los propios investigadores, con consecuencias rayanas en lo paradójico, tales como: la reticencia que expresan los investigadores respecto de la comunicación pública, su retraimiento frente a las demandas de los medios y aún de sus propios gabinetes de divulgación institucional. Esto, quizás como consecuencia de su falta de capacitación para ocuparse de tales prácticas. O lo que es lo mismo, por la ausencia de tratamiento profesional que se corresponde con este tipo de actividades.

Pero la cuestión tampoco termina aquí, se podría sugerir la incorporación de profesionales o expertos, que estén formados en comunicación social o estratégica, cualquiera de estas opciones sería válido independientemente de sus acepciones epistemológicas. Pero aquí nos topamos con otra cuestión central, no menos paradójica: pareciera que, a la fecha, la CPC&T no se encuentra como alternativa de estudio en la mayoría de las carreras profesionales de comunicación social en las Universidades de nuestro país.

Dicho esto, una de las principales cuestiones sobre la cual haremos foco en este trabajo viene dada por la marcada ausencia de contenidos formales sobre CPC&T, en ámbitos de las estructuras curriculares de las carreras de comunicación social. Espacio este que pareciera incluso -salvo contadas excepciones- haber dejado de lado tanto la formación como la investigación académica relacionada con esta área de conocimiento. Lejos de convertirse esta afirmación en una mirada esencialista, lo que pretendemos es aportar una serie de inquietudes que nos llevan a dar cuenta de esta problemática. Esta son:

¿De qué modo se integra la promoción de la CPC&T en la definición y gestión política de Universidades nacionales de gestión estatal?, ¿A qué áreas de conocimiento están orientadas?, ¿Es efectivamente comprendido el fenómeno comunicacional en su dimensión social?, ¿Son percibidas estas prácticas, por los productores de conocimiento, desde su dimensión laboral?, ¿Qué soportes o acompañamiento institucional son proporcionados?, ¿Mediante qué tipo de estrategias y acciones es encarada la problemática en cada contexto? .

Por consiguiente, nos avocamos a responder estos interrogantes con el afán de incorporar una mirada alternativa que supere algunas posturas meramente descriptivas que adolecen de tomas de

posición; del ejercicio analítico orientado a identificar tensiones y de algunas posturas asumidas por agentes y las instituciones enumeradas en nuestro caso de estudio.

A nivel metodológico, para dar respuesta a los interrogantes planteados tomamos la decisión de estudiar el caso de las universidades nacionales de gestión estatal de la denominada “región centro”, que abarca a las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba en la República Argentina. Estas instituciones son: Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER), Universidad Nacional del Litoral (UNL), Universidad Nacional de Rosario, (UNR), Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Universidad Nacional de Córdoba (UNC) y Universidad Nacional de Villa María (UNVM).

La definición de este objeto de estudio provino de la observación de algunas singularidades, efectuadas por parte de los integrantes del equipo de investigación, que acontecen cotidianamente en ámbitos académicos, relacionados con prácticas, actividades, productos, herramientas, que entre otros factores, denotan el carácter complejo en el cual se gestiona y desarrolla la CPC&T. En concreto, se trata de un fenómeno que por su impacto en distintas comunidades no es plausible de ser estudiado completamente debido a la multiplicidad contingente que propenden tanto actores como instituciones. Según nuestro entender, algunos de estos aspectos son lo suficientemente relevantes como para convertirlos en objeto de observación. Además, estos fenómenos emergentes parecieran exceder los estudios y las teorías existentes. En consecuencia, se trata de morigerar, en parte, aquellas carencias que los desarrollos teóricos no alcanzan a dar cuenta en su totalidad. Por lo tanto, el caso que hemos escogido aspira a convertirse en un mediador para la comprensión de un fenómeno en continua evolución que sin dudas lo trasciende.

Para fijar un marco de referencia que nos permita madurar posibles respuestas a las distintas cuestiones que enunciarnos, planteamos un aparato teórico que contempla el conjunto de ideas que asomaron durante la formulación de nuestro problema de investigación, acotados por los objetivos formulados.

Por lo tanto, en sintonía con este aparato teórico escogido y el caso de estudio elegido, la instancia de recolección de datos para satisfacer los objetivos enunciados se llevaran a cabo a partir de un abordaje cualitativo integrado, es decir, a partir de la articulación de datos producidos por medio de distintas técnicas cualitativas.

Más allá del estudio de antecedentes en la temática es propio destacar que hemos podido advertir, algunos rasgos concretos sobre la problemática planteada que nos condujeron al planteo de esta indagación.

Para concretar, en primera instancia procederemos a efectuar el relevamiento sobre los servicios institucionales *web* de las universidades de nuestro caso de estudio, con el fin de detectar el posicionamiento institucional de aquellos organismos que administran y gestionan la CPC&T en cada una de estas universidades. A un tiempo, relevaremos la oferta académica de formación en CPC&T propuesta por cada institución con foco en las carreras de comunicación social. A partir de los datos obtenidos en esta aproximación, confeccionaremos una matriz multidimensional categorizada que nos permitirá efectuar un estudio comparativo, tanto en relación con la dimensión institucional como formativa de la CPC&T en estas universidades.

Los datos producidos en este tramo metodológico, se convertirán en el principal insumo al momento de construir el instrumento cualitativo para la segunda etapa de recolección de datos; mediante una de las denominadas técnicas de conversación, en particular, la entrevista en profundidad focalizada. Es así que la aproximación informacional que produciremos en primera

instancia, junto con la reflexión teórica presentada, no sólo coadyuvan a justificar la elección de esta de herramienta, sino que además, se convertirán en el sustento principal para la confección del guión de estas entrevistas. Asimismo, cabe consignar que esta técnica, pensada como un modo natural de socialización, en sus dimensiones descriptiva y comprensiva, nos permitirá avanzar sobre saberes y experiencias de los actores entrevistados, “el estilo especialmente abierto de esta técnica permite la obtención de una gran riqueza informativa [...] a la vez tiende a generar puntos de vista, enfoques y orientaciones útiles al momento real de realizar la investigación (Valles, 1999: 196).

Finalmente queremos destacar que al momento de estructurar y articular las instancias de recolección de datos, nos propondremos abarcar un conjunto amplio y variado de cuestiones que incluso, no sólo se constituyan en una fuente de información y reflexión concreta para esta investigación, sino que además, puedan abrir otros espacios para insertar nuevas líneas de investigación y pensamiento crítico.

Bibliografía

- Alamo, Oscar N. (2014). Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología. Divulgación y construcción ciudadanía. EDUVIM. Villa María.
- Alamo, O., Dávila, L., (2011) Ciencia y tecnología, educación y ciudadanía en Avaliação Revista da Educação Superior, Vol. 16. Sao Paulo.
- Albornoz, M. (2001) Estudios - Política Científica y Tecnológica Una visión desde América Latina. En Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. OEI. Num. 1. Recuperado de: <http://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00182.pdf>
- Albagli, S. (1996). Divulgação científica: informação científica para a cidadania? En *Ciência da Informação*. Brasília, Vol. 25, Nº 3. pp. 396-404.
- Alcívar, M. (2009). *Comunicación pública de la tecnociencia: más allá de la difusión del conocimiento*. En ZER, Vol 14 Nº 27, pp. 165 – 188. Recuperado de: <http://www.ehu.eus/zer/hemeroteca/pdfs/zer27-08-alcibar.pdf>
- Calvo Hernando, M. (2005). *Ciencia y periodismo científico en Iberoamérica*. España La Insignia.
- Calvo Hernando, (2002). ¿Popularización de la ciencia o alfabetización científica? En *Ciencias* <http://www.biblioteca.org.ar/libros/90711.pdf>
- Castelfranchi, Y. (2010). Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária). En Massarani, L. (coord.). *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana* pp. 13-21.
- Cortassa, Carina y Carmelo Polino. (2015). *La Promoción de la Cultura Científica. Un análisis de las políticas públicas en los países iberoamericanos*. n Papeles del Observatorio Nº8. OCTS-OEI.
- Dulzaides Iglesias, María (2004). Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso. ACIMED v.12 n.2. Ciudad de La Habana
- Gasparri, E. (2016). La comunicación social de las ciencias como política universitaria. Límites y potencialidades en la Universidad Nacional de Rosario. Tesis doctoral UNR.
- Invernizzi, N. (2004) *Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: una oportunidad para refundar el compromiso social de la universidad pública*. En *Revista Ciencia Tecnología y Sociedad*. Num. 2, vol. 1. pp. 67-83
- Morin, E. (1988). *El Método. El conocimiento del conocimiento*. Madrid: Cátedra
- Polino, C. (2014). *El proceso de autonomización de la ciencia moderna y la construcción del discurso divulgativo (siglos XVI y XVII)*. En *Historia social y cultural de la divulgación. Módulo 1, Curso de Pos-grado, Buenos Aires, Centro REDES*.
- Polino, C., Cortassa, C. (2015). Discursos y prácticas de promoción de cultura científica en las políticas públicas de Iberoamérica. En *Horizontes y desafíos estratégicos para la ciencia en Iberoamérica*, pp. 151-169. Buenos Aires: Observatorio CTS-OEI.
- Vaccarezza, L. (2015). *Apropiación social e hibridación de conocimientos en los procesos de extensión universitaria*. En *Cuestiones de Sociología* Nº 12. pp. 2-18. Recuperado de: www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6759/pr.6759.pdf
- Vara, A. M., Mallo, E. y Hurtado, D. (2007) *Universidad y sociedad del conocimiento: apuntes históricos y perspectivas actuales en el contrapunto entre centro y periferia*, Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica José Babini, Buenos Aires: UNSAM
- Valles, Miguel (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Editorial Síntesis. Madrid, España.

La importancia de la apropiación social de las TIC en la transición a Ciudades Inteligentes

Raúl Arturo Alvarado López

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Querétaro, México

raul.alvarado@uaq.mx

Introducción

En el marco de la revolución de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), en el contexto urbano ha surgido el concepto, Ciudades del Futuro, Ciudades Inteligentes, entre otras denominaciones, la cual “en términos generales hace referencia a un uso extensivo y eficiente de las tecnologías disponibles -en particular las TIC- dirigidas a mejorar la calidad de vida de la población, lo cual, necesariamente tendría que derivar a un mayor cuidado al medio ambiente y la reducción de la desigualdad social” (Alvarado, 2017, p. 3).

Sin embargo, para que esto sea una realidad es necesario garantizar un proceso de apropiación social de las TIC con el objetivo de que tales modelos de ciudades se conviertan en verdaderos polos de inclusión social y no de exclusión hacia algunos sectores de la sociedad. Reconociendo que la igualdad de oportunidades, así como las “innovaciones son el resultado de la apropiación social y privada del conocimiento, es decir, la innovación y los procesos de aprendizaje que le son inherentes como resultado de la acumulación, aplicación e interacción de los múltiples saberes sociales” (Taboada, García y Martínez, 2012, p. 269), y de la convergencia de conocimientos y tecnologías en el contexto socioeconómico.

El tema de la apropiación social de la tecnológica en el marco de las ciudades no se limita únicamente a las TIC, ya que la apropiación es una forma de crear significado social del conjunto de tecnologías disponibles en las actividades cotidianas, creando de esta manera valor social y económico (Segástegui, 2005). Lo cual implica garantizar mejores condiciones de vida a toda la población sin ejercer mayor presión al medio ambiente.

Dada la coyuntura ante los desafíos que enfrentan las ciudades y tomando en cuenta las diversas potencialidades que tienen las TIC, las iniciativas de Ciudades Inteligentes no tienen que ser vistas como un modelo de futuro lejano e inalcanzable, sino como una necesidad en la realidad actual para lograr enfrentar los desafíos de las actuales y futuras generaciones, donde las TIC jugarían un papel transversal como herramientas articuladoras que garanticen, y en su caso faciliten, la cohesión social, seguridad y sustentabilidad ambiental (Alvarado, 2019). Aspectos que cobran mayor relevancia ante un escenario de emergencia sanitaria mundial por COVID-19 que hoy se vive.

Por tal razón, el objetivo del presente trabajo es presentar un análisis exploratorio desde la perspectiva teórica y conceptual sobre la importancia que tiene la apropiación social de las TIC en la transición hacia modelos de Ciudades Inteligentes.

Las TIC y su papel en las ciudades inteligentes

Según estimaciones de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se espera que para el 2050 el 68% de la población mundial viva en zonas urbanas, específicamente en América Latina se estima que alcance el 89% en este periodo (Naciones Unidas, 2018). Si bien es cierto que las ciudades son el motor del crecimiento económico, aportando alrededor del 80% del PIB mundial, también es cierto que ellas contribuyen con 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, 2015), lo cual implica importantes desafíos.

Por lo tanto, surge la necesidad y sobre todo la urgencia de generar estrategias de planificación y adecuación del entorno urbano, en favor de la inclusión y participación urbana con beneficios tanto para el medio ambiente, la economía y la sociedad en general. Así, bajo dichas iniciativas se busca el despliegue de sistemas urbanos inteligentes que sirvan para el desarrollo socioeconómico y ecológico, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y para abordar los orígenes de la inestabilidad social en las ciudades y en general todos los problemas a los que se enfrentan la mayoría de las ciudades alrededor del mundo (Alvarado, 2017).

Sin embargo, el desarrollo y la difusión de las TIC en el contexto urbano y sus habitantes, en algunos casos ha profundizado antiguas y nuevas desigualdades, tales como la brecha digital, a pesar de que desde el enfoque más positivista se plantea que dichas tecnologías cuentan con importantes potencialidades para mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Si bien hasta el día de hoy el concepto de Ciudad Inteligente (así como otras denominaciones) no se encuentra del todo bien definidas, es una realidad que en “el imaginario techno-utópico de la ciudad inteligente influye fuertemente en los debates urbanos y en la configuración del urbanismo contemporáneo” (March, 2016, p. 1). Son diversos los componentes y factores que integran dichos modelos, por ejemplo, Giffinger et al (2007), establecen en el informe “Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities” seis dimensiones para el estudio e implementación de planes de programas para transitar hacia modelo de ciudades inteligentes, los cuales se presentan en la figura 1.

Figura 1. Componentes de una ciudad inteligente



Fuente: Elaboración propia a partir de Giffinger et al, (2007).

La apropiación social de las TIC y el contexto urbano

Hoy en día la convergencia entre las TIC y las diferentes actividades humanas han derivado en la necesidad de replantear estrategias urbanas integrales dirigidas a hacer un uso más intensivo y extensivo de dichas tecnologías, las cuales deriven en beneficios colaterales tanto en el contexto económico, social, como en el ambiental. Para que las TIC contribuyan a la transición de una sociedad y economía del conconmiendo no es suficiente la provisión del acceso a las TIC y la conectividad, sino garantizar el uso sustentado en la apropiación social. En donde las redes ciudadanas fundamentadas en la interrelación y complementariedad puede ser la estrategia para alcanzar tales objetivos.

Para Gómez et al (2018), quienes retoman a Winocur (2006) y Crovi y López (2011) señalan que “la apropiación social ocurre cuando las personas, además de tener acceso a las TIC cuentan con habilidades para utilizarlas y pasan a formar parte de sus actividades cotidianas (productivas, de ocio y relacionales), con la finalidad de fomentar su desarrollo social, económico y cultural” (p. 51).

Por otra parte, Taboada, García y Martínez (2012), describen que la apropiación social del conocimiento y la tecnología se refiere a:

Un proceso complejo de aprendizaje que es resultado de la interacción entre la ciencia, la tecnología, los distintos actores sociales y su entorno. Lo anterior, comprende la

articulación, producción, apropiación, transferencia e intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos. Asimismo, la apropiación [...] implica un uso más intensivo de los saberes y de la información en los distintos sectores sociales que faciliten la experimentación y el aprendizaje a nivel educativo, gubernamental y empresarial (p. 269).

Hay que puntualizar que el tema de la apropiación social de la tecnológica no es un suceso nuevo ni se limita únicamente las TIC, ya que esta es una forma de crear significado social desde actividades cotidianas de la vida diaria, creando así valor tanto en el contexto social como en el económico. Lo anterior, en concordancia con el complejo entramado de relaciones existentes entre las necesidades, deseos, posibilidades y recursos (Segástegui, 2005). En este sentido, el contexto territorial y en particular las ciudades cobran mayor relevancia al tener la oportunidad de garantizar mayores y mejores procesos de apropiación a un mayor número de personas.

Es importante destacar que “cuando se intenta incorporar un artefacto [como las TIC] a un contexto determinado, hay que tener en cuenta que este proceso se inscribe en un marco simbólico conformado por las concepciones, prácticas y discursos de los colectivos que los componen” (Andrés, 2014, p. 29). Destacando de igual manera que el proceso de apropiación deriva entonces de acciones intencionales de las propias personas y de acciones implementadas por los tomadores de decisiones como es el caso del diseño y aplicación de políticas públicas para tal fin.

Así, la aplicación de modelos o infraestructuras inteligentes en las ciudades se enfrenta con numerosos desafíos, especialmente en los países en desarrollo donde las desigualdades son más marcadas, por tal razón, la importancia que tiene la ciencia, la tecnología y la innovación para superarlos, pero sobre todo el proceso de apropiación que garantice igualdad de oportunidades y la incursión en una verdadera economía y sociedad del conocimiento. Por tal razón, a partir de políticas públicas adecuadas, pero sobre todo contextualizadas a las necesidades y carteristas de cada ciudad puede ser posible lograrlo, ello considerando que “las ciudades deberían examinar los problemas urbanos de una manera holística [*e integral*] antes de seleccionar las soluciones inteligentes más apropiadas” (Naciones Unidas, 2016, p. 9).

En esta línea, resulta importante destacar la relevancia de la inclusión social mediante la apropiación social de la tecnología, lo cual implicaría “usar la tecnología para incrementar la participación pública, mejorar la rendición de cuentas, y permitir el desarrollo de indicadores de desempeño -incluyendo indicadores de derechos humanos- para monitorear el progreso del cumplimiento de los derechos de los habitantes que deben considerarse en el desarrollo de cada ciudad” (Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible, 2015, p. 7), esto a través del uso estratégico de las TIC encaminadas en la integración del tejido social. Lo anterior, considerando que “las TIC pueden contribuir a difundir la cultura, a favorecer la autonomía personal y a potenciar la participación social, con especial énfasis en los sectores sociales más desfavorecidos” (Pérez y Sarrate, 2011, p. 238).

Conclusiones

Es una realidad que las TIC han establecido un cambio de paradigma al transformar la forma de comunicarse e interactuar, y en general han modificado la organización social y la forma de hacer negocios, en este sentido es que Pérez y Sarrate (2011) señalan que las “TIC encierran grandes potencialidades para el avance del conconiendo pero es preciso no olvidar que también pueden llegar a ser un obstáculo si no se utilizan adecuadamente” (p. 249) o no se aprovechan sus potencialidades, considerando que no es suficiente garantizar el acceso de las tecnologías, sino impulsar su uso y apropiación social para que deriven en mejores condiciones de vida para toda la población.

Dada la coyuntura ante problemas que hoy enfrentan todas las ciudades (en mayor o menor medida), como el cambio climático, la necesidad de acceder a servicios de calidad, etc., y tomando en cuenta las diversas potencialidades que tienen las TIC, las iniciativas de ciudades inteligentes no tienen que ser vistas como un modelo de futuro lejano e inalcanzable, sino como una necesidad a la realidad actual para lograr enfrentar los desafíos de las actuales y futuras generaciones, donde las TIC jugarían un papel transversal como herramientas articuladoras que garanticen, y en su caso faciliten, la cohesión social, seguridad y sustentabilidad ambiental. Lo anterior, mediante su uso intensivo y extensivo, así como con la integración y aprovechamiento de todas las demás tecnologías disponibles.

Subrayando que, en la implementación de este tipo de modelos, se requiere necesariamente de factores tecnológicos (infraestructuras), pero sobre todo de la incorporación y colaboración de la ciudadanía, sustentada en la apropiación social de las tecnologías, lo cual implica, entre otras cosas, desarrollar las habilidades y los conocimientos mínimos necesarios para utilizarlas en las actividades cotidianas y que deriven en mayores niveles de desarrollo social, cultural, económico y ambiental. Y dado el carácter complejo e integral de las ciudades, sería posible potencializar los beneficios y atacar los diferentes problemas de una manera más novedosa y eficiente.

Bibliografía

- Alvarado, R. (2019). El paradigma tecnológico de las TIC y su papel en la conformación de Ciudades Inteligentes y Sostenibles, en G. Sánchez, y I. Núñez (Coords). *Innovación y desarrollo tecnológico en México. Estudios sectoriales y regionales* (pp. 243-269). Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Alvarado, R. (2017). Ciudad inteligente y sostenible: una estrategia de innovación inclusiva. *PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad*, 7(13), 1-17. Recuperado de <http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/299/pdf>
- Andrés, G. (2014). Una aproximación conceptual a la “apropiación social” de TIC. *Question*, 1(43), 17-31. Recuperado de <http://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/question/article/view/2227>
- Crovi, D., y López R. (2011). Tejiendo voces: jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de internet en la vida académica. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 56 (212), 69-80. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.16921/chasqui.v0i117.200>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek R., Pichler-Milanović, N. y Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. *Cent. Reg. Sci. Vienna UT*, 1-12.
- Gómez, D., Alvarado R., Domínguez M. y Díaz de León, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México. *Entreciencias* 6(16), 49–64. Recuperado de <http://revistas.unam.mx/index.php/entreciencias/article/view/62611/57630>
- March, H. (2016). The Smart City and other ICT-led techno-imaginaries: Any room for dialogue with Degrowth?. *Journal of Cleaner Production*, 197(2018), 1-10. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616314950>
- Naciones Unidas (16 de mayo 2018). Las ciudades seguirán creciendo sobretodo en los países en desarrollo, *Noticias ONU: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales*, Nueva York. Recuperado de <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- Naciones Unidas (2016). *Ciudades e infraestructuras inteligentes*. Ginebra, Suiza. Recuperado de https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ecn162016d2_es.pdf
- Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (2015). *Ciudades inteligentes*. Nueva York, USA. Recuperado de <https://observatoriohabitat3dotorg.files.wordpress.com/2016/05/6-4-ciudades-inteligentes.pdf>
- Pérez, G. y Sarrate, M. (2011). Las TIC promotoras de inclusión social. *Revista Española de Pedagogía*, Año LXIX (249), pp. 237-254. Recuperado de: http://www2.uned.es/intervencion_socioeducativa/Gloria/promotoras.pdf
- Sagástegui, D. (2005). La apropiación social de la tecnología: un enfoque sociocultural del conocimiento. *Razón y Palabra*, (49), 1-18. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mxwww.razonypalabra.org.mx/anteriores/n49/bienal/Mesa%2012/DianaSagastegui.pdf>
- Taboada, E., García, A. Y Martínez, A. (2012). Apropiación del conocimiento, innovación e interacción entre agentes: elementos clave para diseñar y promover políticas de innovación. en, A. Martínez, R. de Gortari, H. Vessuri y A. Vega (Coordinadores). *Apropiación social del conocimiento y aprendizaje: una mirada crítica desde diferentes ámbitos* (pp. 259-280). Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/313476849_Apropiacion_social_del_conocimiento_y_aprendizaje_una_mirada_critica_desde_diferentes_ambitos
- Winocur, R. (2006). Internet en la vida cotidiana de los jóvenes. *Revista Mexicana de Sociología*, 68(3), 551-580. DOI: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-25032006000300005&lng=es&nrm=iso

Farol do Saber e Inovação: Quais as possibilidades e desafios como motores de inovação urbana.

Shana Gonçalves de Oliveira.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Brasil
shanaoliveira80@gmail.com

Silvestre Labiak Junior.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR. Pós Graduação em Tecnologia e Sociedade- PPGTE, atuando na Linha de Tecnologia e Desenvolvimento, na área de Sistemas Regionais de Inovação.
slabiakjr@gmail.com

Resumo

As relações entre os cidadãos e a cidade em que habitam possibilita diferentes modos de interação social, econômica e tecnológica. Os espaços urbanos podem ser ocupados de forma intencional por diferentes atores sociais. Os espaços coletivos das cidades, parques, praças, museus e bibliotecas são espaços de conversas, diálogos e trocas de experiências. A partir de 2017, em Curitiba (PR), as bibliotecas públicas municipais vinculadas as escolas passaram por um processo de modernização e de uma nova proposta de utilização deste espaço, para os estudantes e a comunidade local. O desafio aqui proposto é compreender quais as possibilidades e os desafios do Farol do Saber e Inovação como um motor de inovação no desenvolvimento local.

Palavras-chave: Biblioteca; Farol do Saber e Inovação; Mecanismo de inovação urbana.

Introdução:

A cidade de Curitiba, capital do Paraná, conta com diversos espaços públicos em que as pessoas tem acesso à parques, praças, museus, quadras poliesportivas, bibliotecas, esses espaços possibilitam a interação, conversas e compartilhamento de experiências.

Na década de 1990, um novo modelo de bibliotecas públicas foi criado - O Farol do Saber, como espaço para leitura e empréstimos de livros, também estão disponíveis aos usuários computadores com acesso à internet, deste modo diversos acervos literários e a democratização do acesso aos computadores e rede foram proporcionados a população. Tais espaços foram construídos em logradouros públicos e outros (trinta e quatro) vinculados a escolas municipais, proporcionando aos estudantes, professores e comunidade local o acesso à biblioteca no próprio bairro.

A partir de 2017, o Farol do Saber integrado às escola municipais passaram por uma reorganização e uma nova proposta, utilizar parte do espaço como ambiente de aprendizagem criativa e significativa, a partir do uso da tecnologia, com a ampliação do número de computadores com acesso à internet e com a inclusão de uma impressora 3D, privilegia a Cultura *Maker* possibilitando a seus usuários, estudantes, profissionais da educação e comunidade local, a valorização do trabalho colaborativo, autonomia e pensamento crítico (CURITIBA, 2018). As unidades remodeladas passam a chamar-se Farol do Saber e Inovação e atualmente 32 escolas dispõe deste espaço.

A pesquisa está articulada aos processos de inovação, comunicação e de apropriação de tecnologias em um espaço urbano. Pretende investigar como o Farol do Saber e Inovação pode tornar-se um

mecanismo de inovação urbana. Quais são as possibilidades e os desafios postos para que este espaço se torne um mecanismo de inovação que promova o desenvolvimento local sustentável.

Revisão de literatura:

Não há como pensar em desenvolvimento científico e tecnológico desvinculados à um espaço, delimitado ou não por divisas, por relacionamentos humanos imbricados em um contexto social, político econômico e cultural. As cidades desempenham um papel fundamental como espaços que priorizam os fluxos de conhecimento, inovação e tecnologia, corroborando com conceito desenvolvido por Dvir e Pasher (2004) de mecanismo de inovação urbana- sistema complexo, que inclui pessoas, relacionamentos, valores, processos, ferramentas e infraestrutura tecnológica, física e financeira.

A inovação não acontece instantaneamente, um dos elementos indutores de inovação, segundo Labiak (2012) é o Sistema Regional de Inovação- um ambiente dinâmico e complexo, onde os atores científicos e tecnológicos, empresariais, de fomento, públicos, institucionais e de habitats de inovação, devem procurar criar e fortalecer uma rede baseada no fluxo de conhecimento

A Ciência e a Tecnologia são construções sociais complexas, partem do processo social, logo não são independentes, nem somente técnicos. No entanto a tecnologia não é elemento neutro, seu significado extrapola o aspecto técnico, conforme evidencia Cabral

A tecnologia, por sua vez, não pode restar um entendimento que a restrinja apenas às esferas técnicas e de seus arranjos organizacionais, ignorando a cultura em que está imersa. Em outras palavras, a tecnologia não é neutra em termos culturais e tem ela própria sua própria cultura. Nesse caso, o significado de tecnologia extrapola o aspecto técnico e se relaciona com os aspectos cultural e organizacional (2006,p.84).

Partindo dessa premissa a tecnologia se inter-relaciona com a sociedade, em uma via de mão dupla. Para DAGNINO; NOVAES (2004, p.206) a tecnologia deve ser entendida como “uma construção social -um *campo de batalha* - historicamente determinado, sendo resultado de um processo onde intervêm múltiplos atores com distintos interesses”.

Para os autores, a interação entre ciências, tecnologia e sociedade, não pode ser feita sem considerar as dimensões infra e supraestruturais, impossível pensar em uma concepção e um modelo tecnológico sem uma correspondente forma de organização societária. Tecnologia e sociedade fazem parte de um mesmo processo históricos, por vezes ambíguo e contraditório, mas formado a partir das interações e mediações humanas.

A sociedade está inserida em um determinado espaço geográfico, este espaço determinado geograficamente, dispõem de características próprias, de acordo com clima, organização política, e outros fatores que tornam cada espaço único e singular. A cidades e todos seus atores, vivenciam um processo em que todos sofrem direta e indiretamente transformação científica, tecnológica e social cotidianamente.

Metodologia:

A pesquisa é um ato político, não há neutralidade, é preciso se posicionar frente a ela, trilhar caminhos que confrontem os dados e possibilitem a elucidação das questões levantadas, a fim de promover o debate, a discussão e a apropriação de conhecimento científico colaborando com os diferentes atores.

Esta pesquisa pretende pautar-se nos procedimentos metodológicos que circundam pela Pesquisa Participante, conforme descreve Marconi e Lakatos (2003), por meio de uma abordagem quantitativa e qualitativa de dados, pautando em entrevista, questionários, análise documental e referências bibliográficas.

Relevância da pesquisa:

A Pesquisa está alicerçada em conceitos que estão intimamente ligados a inovação, tecnologia e comunicação, visa analisar as potencialidades e os desafios do Farol do Saber e Inovação como um mecanismo de inovação, analisando a relevância desta construção urbana para o desenvolvimento regional local.

Ao compreender melhor como os mecanismo de inovação urbana possibilitam o desenvolvimento local, permite que os dados levantados possam ser utilizados de forma sistemática em outras cidades e sinalizem quais outras construções urbanas já existentes, também possam ser utilizadas por todos os cidadãos, estudantes, pesquisadores, artistas, instituições públicas e privadas, universidade entre outros, de forma intencional, capazes de gerar soluções inovadoras, catalisar ideias promovendo ricas interações.

Referências:

- CABRAL, C. G. **Pelas telas, pela janela: o conhecimento dialogicamente situado**. Cadernos Pagu, Campinas, n. 27, jul.-dez. 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-83332006000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 06.mar.2020
- CURITIBA. Prefeitura Municipal. **Faróis do Saber e Inovação**. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2019/9/pdf/00240850.pdf> Acesso em : 06. mar.2020.
- DAGNINO, R.; NOVAES, H.T. **O fetiche da tecnologia**. Org & Demo, Marília, v. 5, n.2, p. 189-210, 2004. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/orgdemo/article/view/411>. Acesso em: 07.mar.2020
- DVIR, R e PASHER E. – **Innovation engines for knowledge cities: an innovation ecology perspective** – Journal of Knowledge Management. Vol 8 n.5 p. 16-27 (2004).
- LABIAK JR, S. **Método de Análise dos Fluxos de Conhecimento em Sistemas Regionais de Inovação**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2012.

LAKATOS, E.M; MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

Apropiaciones emergentes de tecnologías digitales en Colombia: Tres casos colombianos

Silvia Buitrago Guzmán
Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia
silvia.buitrago@utadeo.edu.co

La comprensión de las tecnologías y de las diversas formas en que estas habitan un mundo social y lo cambian, históricamente se han afiliado a un imaginario técnico científico europeo que las percibe desde una actitud acrítica y celebratoria como neutrales e inmodificables y asume frente a estas una actitud de aceptación acrítica y de celebración. Esta posición de igual manera asume a quienes reciben dicha tecnología, por ejemplo, los habitantes del denominado *Sur Global* [1], como seres manuales, pasionales, con un entendimiento del mundo alejado de la razón científica y que, como consecuencia de esto, se acercan a la tecnología desde la repetición y la copia [2]. Como respuesta a este escenario, se hacen necesarias otras prácticas que posibiliten comprensiones alternativas de la tecnología y asuman su desarrollo centrado en los seres humanos y el lugar. Esta necesidad, es el punto de partida de un proceso investigativo con tres comunidades; la asociación de campesinos *De Finca* de la vereda Guavio Alto en Fusagasugá, el semillero de investigación de la Universidad de Cundinamarca *Red Fusa Libre* también en Fusagasugá y la comunidad *Grafoscopio*, en Bogotá.

En esta ponencia me permito presentar los principales hallazgos que alcancé desde el involucramiento profundo con las comunidades en sus maneras de construir relaciones con la tecnología digital, de establecer y actualizar acuerdos socio técnicos, que privilegian ciertas funcionalidades e incluso construyen nuevas.

Bibliografía

[1] Santos, B. D. S. (2011). Epistemologías del sur. Utopía y praxis latinoamericana, 16(54), 17-39.

[2] Gómez-Peña, G. (1996). The Virtual Barrio@ the Other Frontier; or, the Chicano Interneta. Clicking in: Hot links to a digital culture, 173-179. Recuperado de <http://archiv.hkw.de/forum/forum1/doc/text/e-gompen.html>

Influenciadores Digitais Científicos: Comunicação de conhecimento e valorização da ciência e de cientistas através da Divulgação Científica nas plataformas de redes sociais digitais

Melina Simardel Dantas

Universidade Federal de São Carlos, Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Brasil
melinasd@estudante.ufscar.br

Maria Teresa Miceli Kerbauy

Universidade Federal de São Carlos, Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Brasil
kerbauy@travelnet.com.br

Introdução

No início do século XX, começa a enfraquecer a visão da ciência como grande solução para os problemas da humanidade, e ao final do século o espectro dos possíveis riscos e perigos da ciência faz aumentar a desconfiança do público em relação aos seus benefícios e seus profissionais. Essa perda de confiança levou, nesse início do século XXI, a um populismo tecnológico e a um negacionismo da ciência, acreditando-se que pessoas comuns possam ter o mesmo ou um maior conhecimento sobre assuntos científicos e tecnológicos que os próprios cientistas e desconfiando-se de produtos comprovadamente benéficos, como vacinas. A população em geral parece estar alienada à produção científica e sua importância para o desenvolvimento social, tecnológico e econômico da sociedade.

A ideia contemporânea de ciência e sociedade como complementares e dependentes uma da outra, na prática, não se realiza, e presenciamos um distanciamento entre ciência e sociedade, que se explica, em partes, pela distância entre cientistas e o público leigo, que demanda novos olhares e novos estudos em relação ao tema, especialmente no que diz respeito a uma maior e mais ativa participação da população em discussões científicas e tecnológicas, à Divulgação Científica e à valorização da ciência e de cientistas.

A divulgação da ciência pretende, então, não apenas compartilhar trabalhos e resultados dos pesquisadores, mas informar e educar as pessoas sobre tópicos científicos e tecnológicos, incluindo-as em discussões sobre o assunto e aproximando-as do meio. Atualmente, as mídias e as redes sociais digitais ocupam grande parte da vida das pessoas e qualquer indivíduo pode criar ou compartilhar informações na internet, o que torna o ambiente virtual uma ferramenta poderosa para a divulgação científica.

O objetivo deste trabalho é, então, discutir a atuação de influenciadores digitais nas plataformas de redes sociais digitais como meios de divulgação científica visando a comunicação do conhecimento científico ao público e a valorização da ciência e de cientistas na sociedade contemporânea. Buscaremos entender como o atual fenômeno da influência digital pode ir além dos benefícios mercadológicos e se tornar uma ferramenta para a comunicação e expansão das pesquisas científicas realizadas principalmente nas instituições públicas de ensino superior no Brasil, que têm sofrido com os cortes de gastos pelo governo e com a subestimação da sociedade.

Influenciadores Digitais

Segundo Castells (2016), as novas tecnologias da informação são capazes de integrar o mundo por meio de redes globais de instrumentalidade, e a comunicação via computadores cria uma ampla diversidade de comunidades virtuais. Com o desenvolvimento e a expansão das tecnologias de informação e comunicação, e a possibilidade de maior acesso dos usuários à essas tecnologias, os pontos de informação, assim como os nichos dessas informações, aumentaram substancialmente. A forma como os usuários se informam e se comunicam tem se modificado, afetando a sociedade em todos os seus âmbitos: economicamente, socialmente, politicamente, culturalmente.

Atualmente, grande parte da população vive “*online*”, em meio à interatividade, à colaboração, à busca por inovação, por novas formas de se comunicar, de aprender, trabalhar e se entreter. O poder de criar, compartilhar informações e influenciar pessoas com este conteúdo, antes exclusivo dos meios de comunicação de massa tradicionais (jornal, rádio, cinema, televisão), na sociedade contemporânea está nas mãos de um novo produtor informacional.

Neste contexto, temos os influenciadores digitais, que englobam marcas, personagens, grupos, mas principalmente pessoas que utilizam as plataformas de redes sociais digitais para criar e compartilhar conteúdo, expressar ideias, opiniões, e adquirem, diversas vezes, uma grande audiência, um grande número de seguidores, de fãs, obtendo o status de influenciadores. Segundo Freberg et al. (2010), influenciadores de mídias sociais (*social media influencers* – SMI) representam um novo tipo de formadores de opinião, modelando atitudes da audiência através do que compartilham online e do uso que fazem das mídias sociais (DANTAS, 2018).

Influenciadores digitais são foco de interesse para o mercado, sendo considerados ferramentas estratégicas de comunicação publicitária, mediando mensagens (propagandas) e influenciando comunidades e nichos específicos no ambiente digital. No entanto, enxergamos que tais características também podem ser interessantes para a difusão do conhecimento científico e tecnológico, em especial para a Divulgação Científica.

Divulgação Científica e Influenciadores digitais

Ao não estar incluída nas discussões científicas e tecnológicas e não ter conhecimento de seus processos e aspectos, a população perde a perspectiva da importância da produção científico-tecnológica. A Divulgação Científica tem o poder, então, de informar a sociedade acerca de temas científicos e tecnológicos, oferecendo a ela a possibilidade de compreender o que é e como é criado, pesquisado, estudado, a fim de aproximá-la da comunidade científica, uma vez que a ciência atualmente tem buscado maior apoio e legitimidade social.

Vemos a Divulgação Científica, deste modo, como forma de popularizar a ciência, assim como cientistas e pesquisadores, e as plataformas de redes sociais e o papel de influenciador digital podem se configurar como estratégias para isso. No processo de popularização da ciência, a maneira como se dará o discurso científico é um dos aspectos de maior destaque. Para Mateus e Gonçalves (2012), o discurso depende daquele a quem se destina, assim, a construção do discurso de divulgação científica é determinada pelas características de seu público alvo, para que as ações sejam significativas e que os resultados da socialização de informações sejam maximizados. “A adequação do discurso científico para o público leigo acontece por reformulações na linguagem,

de modo a torná-la compreensível àqueles que não, necessariamente, dominam os jargões científicos” (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p.34).

Neste contexto, influenciadores digitais cujos discursos os aproximam do público apresentam maior alcance na comunicação de informações, como podemos perceber no canal *Nerdologia*¹, na plataforma de vídeos YouTube, e no perfil *@ofoilfree*², no Instagram, ambos auto descritos como locais de divulgação científica. O primeiro, neste primeiro semestre de 2021 com mais de três milhões de usuários inscritos no canal, posta semanalmente vídeos com conteúdo científico de diferentes áreas do conhecimento (como história, política, biologia, tecnologia, física). O segundo, com quase cem mil seguidores no Instagram, foca no nicho farmacêutico e cosmético, também abordando conteúdos relacionados à comunicação científica, processos de pesquisa e importância da ciência.

Além de influenciadores digitais, os responsáveis por esses canais e perfis são pesquisadores, cientistas, o que significa que o conteúdo compartilhado com o público possui embasamento e pesquisa científica. A visão por parte da população de cientistas e pesquisadores como seres quase míticos, partes de outra realidade, afastada da sua, pode configurar um dos motivos da distância e desconfiança em relação à ciência e seus profissionais e da maior credibilidade dada a pessoas “comuns”, mais próximas do público, como influenciadoras digitais. Cientistas ocupando esse lugar de influenciadores podem ajudar a mudar essa visão e contribuir para a aproximação entre ciência e sociedade.

Conclusão

Neste contexto, as plataformas de redes sociais e os influenciadores digitais se mostram como recursos promissores para a Divulgação Científica. Estes usuários criam e compartilham conteúdos nas redes sociais com uma linguagem que os identifica com o público, estabelecendo com ele relações de afinidade e engajamento. Influenciadores digitais conseguem passar confiança e credibilidade para as pessoas, tornando-se referências, exemplos a serem seguidos, formadores de opiniões, fazendo de seus seguidores consumidores de produtos, serviços e informações que compartilham.

No entanto, parece-nos que a parte mais significativa seria a forma como a ciência é divulgada enquanto discurso. Influenciadores digitais que atingem maior sucesso geralmente são aqueles com quem o público mais se identifica, de quem as pessoas se sentem mais próximas. A divulgação científica não consiste somente na disponibilização da informação online, é preciso investigar maneiras de tornar essa informação acessível, compreensível e atrativa para a sociedade.

¹ <https://www.youtube.com/user/nerdologia>

² <https://www.instagram.com/ofoilfree/>

Referências

CASTELLS, Manuel (2016). A SOCIEDADE EM REDE. São Paulo, Paz e Terra.

DANTAS, M. S. (2018). DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: INFLUENCIADORES DIGITAIS COMO OBJETOS DE INVESTIGAÇÃO. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10499>

FREBERG, K.; GRAHAM, K.; MCGAUGHEY, K.; & FREBERG, L.A. (2019). WHO ARE THE SOCIAL MEDIA INFLUENCERS? A STUDY OF PUBLIC PERCEPTIONS OF PERSONALITY. *Public Relations Review*, 37 (1), 90-92. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0363811110001207>

Mateus, W., & Gonçalves, C. (2017). DISCUTINDO A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: O DISCURSO E AS POSSIBILIDADES DE DIVULGAR CIÊNCIA NA INTERNET. *Revista Areté | Revista Amazônica De Ensino De Ciências*, 5(9), 29-43. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/vi>

Mapas mediacionais para a investigação da apropriação de referenciais teórico-metodológicos no desenho participativo do sul

Bernardo Alves Villarinho Lima.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE),
Brazil.

bervillarinho@gmail.com

Leonelo Dell Anhol Almeida.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE),
Departamento Acadêmico de Informática (DAINF), Brazil.

leonelo.utfpr@gmail.com

Introdução

A construção de espaços de fala e atuação democrática para a tomada de decisão sobre o devir tecnológico, pelas pessoas que são afetadas pela tecnologia, se apresenta como uma estratégia para alterar significativamente questões políticas que dão forma à tecnologia. É possível promover a realização de escolhas conscientes e relevantes por pessoas sobre a tecnologia que as afeta (Schuler; Namioka, 1993). Ponderar e discutir a adoção e os desdobramentos de novas tecnologias computacionais é um desafio necessário, para possibilitar um futuro no qual a tecnologia e a mudança tecnológica se distanciem de cenários de desempoderamento facilitados pela tecnologia, como: a intensificação e precarização do trabalho; a vigilância pervasiva; e a mecanização da vida humana, que são materializadas em artefatos observados no cotidiano (Winner, 1980)(Feenberg, 2002).

O Design Participativo é uma abordagem que emergiu na Escandinávia durante a década de 1970 com a aspiração de produzir tecnologia considerando a expertise de pessoas que são historicamente excluídas do projeto de tecnologia, por não serem consideradas especialistas em projetar (Simonsen; Robertson, 2012). Segundo os princípios da abordagem em suas proposições originais, essas pessoas tomam o papel de comunidades parceiras, que se engajam no projeto colaborando de forma relevante e informada por meio de práticas de design que objetivam a utilização de seus próprios conhecimentos de domínio, de forma a promover o empoderamento das comunidades sobre as próprias formas de viver e de trabalhar, ao moldar os rumos do devir tecnológico (Bjerknes, 1995).

A abordagem, no entanto, não se manteve relevante somente na Escandinávia, ou somente no Norte¹. Projetos participativos são realizados por pesquisadores(as) e desenvolvedores(as) no Sul (Neris; Baranauskas, 2010), e a abordagem têm reconhecimento internacional como uma alternativa, não só para tentativas de democratização do projeto de tecnologia conforme as proposições originais escandinavas (Spinuzzi, 2002), mas também como uma forma de realizar projetos centrados em outras agendas políticas, incluindo preocupações características de cada um dos diferentes locais onde o Design Participativo é praticado (da Silva et al., 2014)(Björgvinsson et al., 2010).

¹ Este artigo utiliza o conceito de Norte e Sul apresentado por Santos e Meneses (2008, p.19) o Sul Global é considerado o conjunto de países e regiões do mundo que foram submetidos ao colonialismo europeu e que são subdesenvolvidos; enquanto o Norte Global se refere aos países desenvolvidos.

A abordagem se insere no projeto de sistemas computacionais por meio de práticas participativas, que são dinâmicas que servem de espaço de tomada de decisão de participantes sobre situações-problema (Muller et al., 1997). As práticas participativas são um momento de intensa colaboração e interação interpessoal, e desta forma são espaços onde ocorrem processos comunicacionais e mediacionais entre as pessoas que participam dos projetos, seja como pesquisador(a) ou como membro da comunidade parceira (Akama; Light, 2018). Os espaços de fala concretizados nas práticas participativas são articulados a partir de mediações, e estas são fundamentadas em questões culturais, políticas e comunicacionais (Martín-Barbero, 1997).

Os Estudos Culturais Latino Americanos de Martín-Barbero apresentam uma epistemologia dos processos mediacionais na comunicação. O autor estuda a comunicação popular e de massa Latino-Americana por meio da criação de um mapa noturno que denota seus elementos comuns. O mapa foi construído, segundo o Martín-Barbero (2002), para realizar indagações sobre a dominação, a produção, e as relações de trabalho na comunicação considerando os papéis de pessoas compreendidas por comunicólogos anteriores ao autor como “emissores” e “receptores”, mas que na verdade, assumem características dos dois papéis em processos comunicacionais do cotidiano (e.g. as emissoras podem reagir às exigências de outros agentes sócio-econômicos, incluindo as visões de mundo e a trama cultural que envolve os receptores, ou como espectadores que não assistem à programação ficam sabendo do que aconteceu nela ao perguntar para pessoas em convivência). Como referencial teórico para a construção das cartografias, Martín-Barbero utiliza textos latino-americanos e estrangeiros na literatura sobre Comunicação, e o resultado é uma construção teórico-metodológica para o estudo das relações entre comunicação, cultura e política em processos mediacionais.

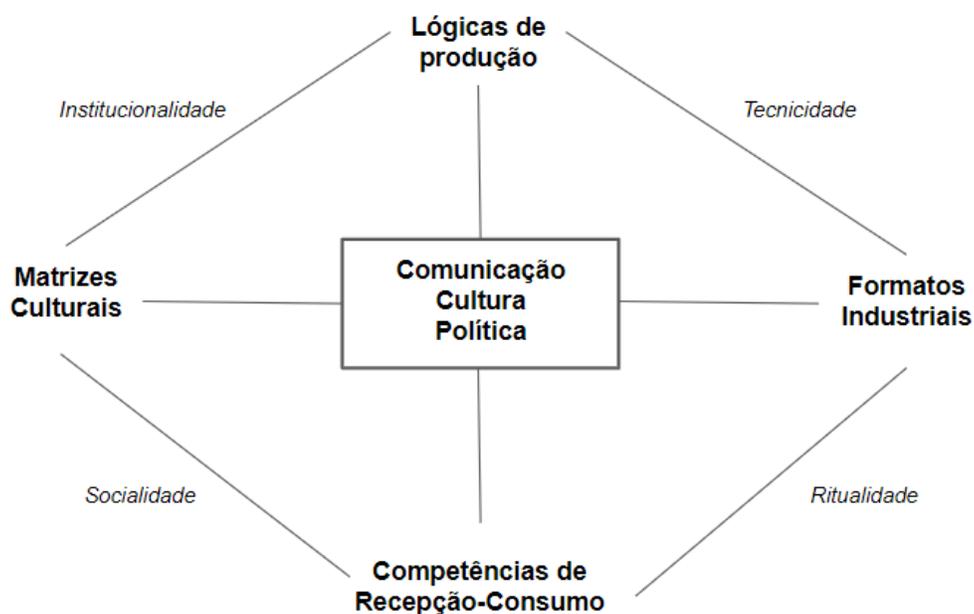
Martín-Barbero (2004, p. 237) utiliza o conceito de *apropriação* para formular táticas para o uso de referenciais estrangeiros para o estudo de processos comunicacionais e mediacionais. As ações de apropriação contam com três operações metodológicas e epistemológicas: (a) aplicar os conceitos e os modelos a questões que, enquanto não previstas inicialmente pelos autores originais, não são necessariamente incompatíveis; (b) considerar as teorias europeias não como princípios naturais, mas como ferramentas para o pensamento; e (c) superar purismos que nos impediriam de utilizar procedimentos e instrumentos técnicos somente por serem europeus.

Ao estudar a comunidade acadêmica que utiliza o Design Participativo, é possível problematizar importações acríticas e descontextualizadas de pensamentos e metodologias que podem encontrar limites ao se depararem com problemas próprios das diferentes regiões - à sorte dos problemas encontrados por pesquisadores dos Estudos Culturais (Martín-Barbero, 2004). A construção de um mapa metodológico para o estudo de projetos participativos realizados no Sul a partir de uma epistemologia do Sul apresenta a potencialidade de expor apropriações, ressignificações, conflitos de poder, e inovação no Design Participativo latino-americano. Este artigo apresenta uma apropriação dos mapas mediacionais para a investigação exploratória do Design Participativo a partir de uma epistemologia do Sul, buscando assim elucidar como as relações entre diversos atores, atrizes, agendas políticas, agentes sócio-econômicos, artefatos e referenciais teórico-metodológicos (estrangeiros ou locais) se inter relacionam durante a produção participativa de tecnologia.

Referencial teórico e metodologia

Martín-Barbero (2004) apresenta práticas de apropriação de referenciais estrangeiros a realidades latino-americanas. Este artigo utiliza a construção de mapas mediacionais como uma estratégia de visualizar como conflitos entre necessidades locais e atuais de cada projeto e agendas de referenciais estrangeiros e de seus períodos manifestam diferencial e inovação nas práticas e nos projetos de Design Participativo. A Figura 1 apresenta uma versão do mapa das mediações. Os mapas noturnos são construções metodológicas que oportunizam esse estudo por meio dos seus três tipos de elemento:

Figura 1: Mapa das mediações segundo Martín-Barbero (2002).



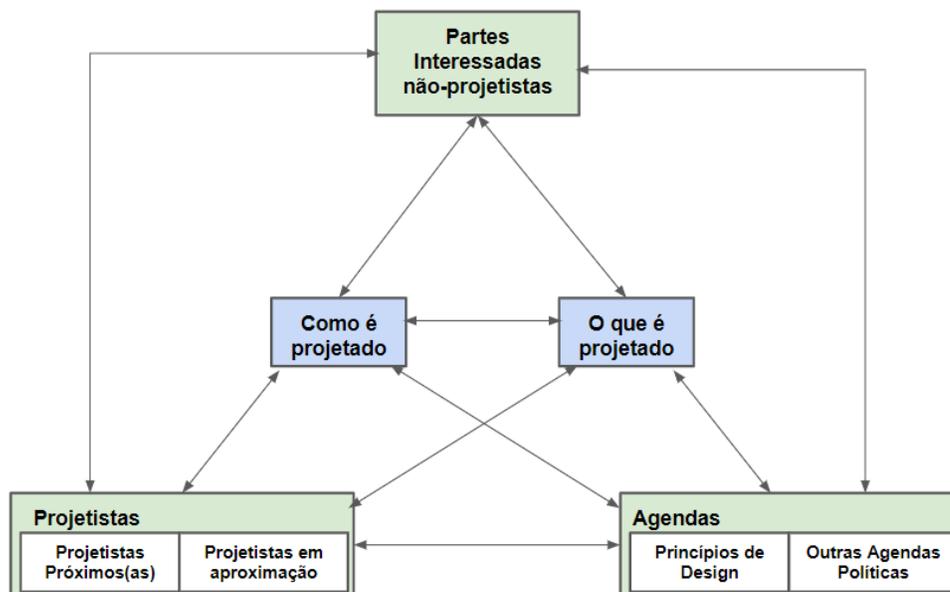
Fonte: Lima(2020). Adaptado de Martín-Barbero (2002). Tradução por Lima (2020).

(1) **mediações fundantes**, aparecem no centro do mapa e constituem todos os processos mediacionais, e não ocorrem em isolamento uma da outra, de forma que não possa haver uma sem as outras duas; (2) **mediações básicas**, representadas pelos dois eixos horizontal e vertical, se referem ao posicionamento das mediações fundantes em determinado processo comunicacional, em um espaço entre matrizes e padrões de indústria, e entre a produção e a recepção; e (3) **sub-mediações**, são inter-relações que articulam as mediações básicas. Esse elemento do mapa questiona a noção de que a cultura, a política e a comunicação popular estão inerentemente ligadas aos processos de recepção, e que as mídias são relacionadas somente com a emissão. As quatro mediações são conectadas por meio de relações interpessoais, de forma que cada elemento de mediação básica esteja relacionado com os dois elementos do outro eixo. A importância do mapa noturno é o estudo de como as mediações se ligam por meio dos processos sub-mediacionais.

Este artigo apresenta a construção de uma cartografia inspirada nos mapas noturnos para a representação de como ocorrem interações e mediações durante os projetos participativos, partindo de um estudo retrospectivo de referenciais de Design Participativo estrangeiros por meio de livros-texto influentes que expõem a abordagem, de forma a produzir um entendimento suficiente das origens da abordagem para a identificação das transformações que ocorrem no Design Participativo. Os livros-texto utilizados na pesquisa são: Halskov (2015), Simonsen e Robertson (2012), Sundblad (2011), Schuler e Namioka (1993).

A partir de um estudo exploratório dos elementos recorrentes do Design Participativo em suas proposições e apropriações desde a década de 1970 até a atualidade, foi possível construir um mapa desses elementos, apresentado na Figura 2. Os elementos do mapa apresentado na Figura 2 diferem do mapa das mediações da Figura 1 e são representativos de elementos recorrentes e característicos projetos de Design Participativo, representados pelos elementos nos vértices, que são conectados e inter-relacionados por mediações, representadas no mapa pelas arestas.

Figura 2: Proposta de mapa das transformações do Design Participativo.



Fonte: Lima (2020)

Os elementos do mapa para o estudo do Design Participativo são: **projetistas** que participam das atividades de produção de tecnologia, seja por terem ocupações próximas ao design, ou por estarem aproximados do design por meio das práticas participativas; **partes interessadas não-projetistas**, que não participam do projeto de tecnologia em atividades de design porém têm o poder para influenciar como ela se desenvolve; **agendas** políticas, incluindo os princípios do próprio design participativo, agendas de pesquisa, e outros desejos, necessidades e preocupações das partes interessadas no projeto; **o que é projetado** se refere à tecnologia que é construída durante o projeto

participativo, que pode se manifestar como artefatos, políticas, espaços de atuação e fala, entre outras; **como é projetado** se refere às práticas do Design Participativo.

O estudo exploratório de um projeto participativo utilizando o mapa como ferramenta metodológica envolve a discussão das mediações apresentadas em cada aresta. Desta forma, considerando que cada mediação é representada por pares de elementos, é possível visualizar como cada par de elementos se relaciona. No entanto, o mapa não almeja reduzir as interações e comunicações dentro do mapa, de forma que seja possível que algumas inter-relações entre elementos não ocorram de forma direta: sendo possível que elementos (em especial os elementos que se referem ao que é projetado e ao como é projetado no projeto participativo) tenham uma função de possibilitar ou facilitar inter-relações entre duplas de elementos, por exemplo, é possível (e esperado em algumas agendas de Design Participativo) que projetistas alterem como certa tecnologia é projetada por meio de mudanças nas agendas políticas dos projetos.

As arestas do mapa representam a possibilidade dos elementos de uma categoria de transformar elementos de outra. Para ilustrar a função das conexões nos mapas, é possível realizar um conjunto de perguntas sobre um projeto participativo. Um exemplo de perguntas relacionadas às conexões da categoria *O “que é projetado”*, selecionada como exemplo ilustrativo, segue: (1) Como “*O que é projetado transforma*” – e é transformado por – os interesses dos “*Stakeholders Não-projetistas*” que não estão envolvidos no projeto? (2) Como “*O que é projetado*” transforma – e é transformado por – o papel dos(as) projetistas? (3) Como “*O que é projetado transforma*” – e é transformado por – agendas e princípios de design? (4) Como “*O que é projetado*” transforma – e é transformado por – o como é projetado? Cada conexão representa uma relação de transformação entre duas categorias que não é necessariamente igual para os dois elementos.

O mapa proposto se apresenta como um instrumento metodológico para a análise das apropriações no Design Participativo latino-americano. Como demonstração conceitual do mapa, este artigo apresenta uma instância do mapa na análise de um projeto de Design Participativo realizado por uma universidade brasileira, escolhido a partir de uma revisão sistemática de literatura que buscou artigos de Design Participativo do Brasil, apresentada por Lima (2020).

Motivação e justificativa

A participação democrática em tomadas de decisão relacionadas à reorganização dos espaços de trabalho — ocasionadas pela introdução acelerada de tecnologia com potencial de desqualificação dos(as) trabalhadores(as) — se mostrava, desde o início do Design Participativo como abordagem (Walton, 1975). Desde a década de 1970, projetos de pesquisa relacionados com a democratização da indústria por meio do Design Participativo emergiram não só inspirados pela pesquisa-ação, mas também por trabalhos de etnografia contemporâneos.

É possível utilizar referenciais existentes em produção de tecnologia para a promoção do empoderamento e da liberdade de cada pessoa, como alternativas à tecnologia pensada na acumulação de capital (Feenberg, 2012). Feenberg (2002) e Martín-Barbero (2004) relatam em áreas de interesse distintas que a importação acrítica de referenciais teórico-metodológicos e de outras tecnologias traz consigo estruturas que representam tendências técnicas, políticas e culturais da comunidade de origem do material importado, além de posturas individuais de pessoas envolvidas nos desenvolvimentos. A análise retrospectiva de projetos participativos realizados no

Sul por meio do mapeamento metodológico proposto tem o potencial de auxiliar na especificação das inter-relações entre diversos atores, atrizes e tecnologias (Huybrechts et al., 2018). Esta pesquisa se apresenta como uma contribuição em direção à construção de um Design Participativo que leve em consideração problemas, preocupações e especificidades regionais, como uma abordagem que produza tecnologia para o empoderamento.

Exemplo de análise

Esta seção apresenta a análise de um projeto de Design Participativo por meio de uma instância do mapa mediacional para a investigação da apropriação dos referenciais teórico-metodológicos em projetos de Design Participativo realizados no Sul. Como projeto de exemplo, selecionamos o *Ilera-Aiê: Jogos digitais 3D para educação em saúde e em soberania e segurança alimentar e nutricional* devido ao volume de publicação em veículos brasileiros e internacionais da Computação e da Interação Humano-Computador.

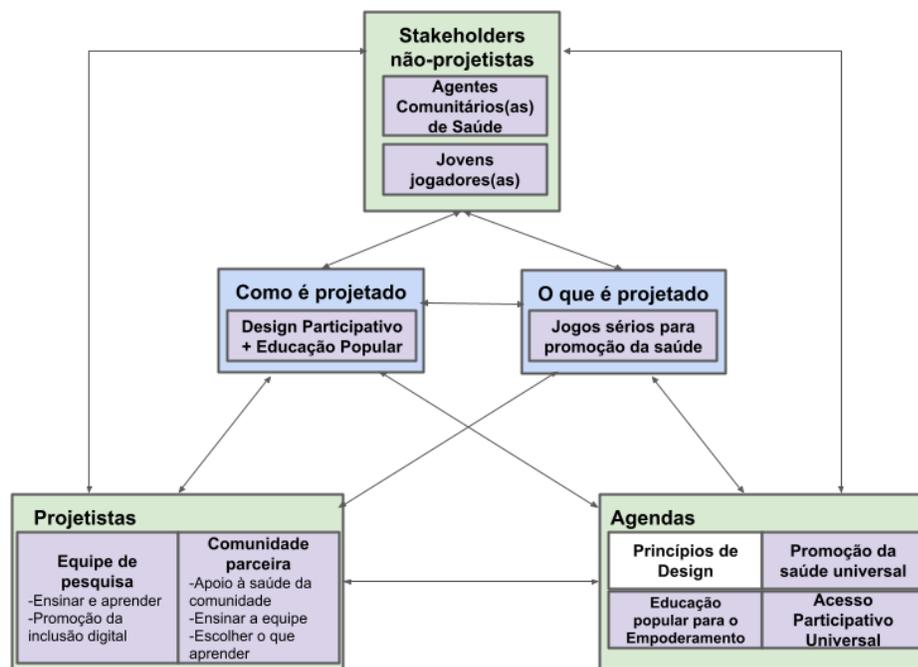
O *Ilera-Aiê* foi um projeto de pesquisa brasileiro da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) realizado entre 2014 e 2016 como parte de uma pesquisa de mestrado (da Silva et al., 2014a)(da Silva, 2016). O objetivo do projeto era produzir jogos sérios para a promoção em saúde para soberania e segurança alimentar e nutricional em parceria com moradores de assentamentos na Zona da Mata Norte de Pernambuco – Nova Canaã e Veneza – e de periferias urbanas na cidade de Bissau, em Guiné-Bissau. A análise se limita ao projeto conforme relatado por da Silva et al. (2014a, 2014b, 2014c) no conteúdo explicitado de cada um dos três textos. Os três artigos utilizados neste estudo relatam a especificação e a realização de práticas de Design Participativo.

A etapa inicial da análise da apropriação de referenciais em Design Participativo é a delimitação dos elementos interconectados no mapa, no caso do *Ilera-Aiê* conforme apresentado nas publicações em análise, os elementos são: (1) “*Stakeholders Não-Projetistas*”, jovens jogadores e agentes comunitários de saúde como partes implicadas que se beneficiam dos resultados das práticas, mas cuja atuação não é diretamente relatada durante as práticas participativas; (2) “*O que é projetado*” é materializado nos jogos sérios para promoção da saúde, objetivo do projeto; (3) “*Agendas*”, que tomam como responsabilidade, além dos princípios de design, a promoção da saúde universal, a realização de processos de educação popular, e o acesso participativo universal dos cidadãos à informação emergem como agendas importantes do projeto; (4) “*Projetistas em aproximação*”, um dos grupos projetistas nesse projeto são as comunidades parceiras dos assentamentos, que visam a promoção da saúde em suas comunidades, ensinam à equipe de pesquisa do *Ilera-Aiê* sobre suas vidas e suas técnicas, e escolhem quais técnicas da equipe de pesquisa aprender; e (5) “*Projetistas próximos*”, correspondente à equipe de pesquisa, comprometida com a promoção da inclusão digital da comunidade parceira e de outras partes interessadas, e com o compromisso de ensinar e aprender com participantes. A Figura 3 apresenta o mapa conforme utilizado para a investigação do projeto *Ilera-Aiê*.

Após enumerar cada um dos elementos do projeto participativo, o estudo com o mapa analisa cada uma das 10 mediações entre eles (representadas no diagrama pelas arestas), estudando nos conteúdos dos textos como cada um dos elementos transforma o outro e como ocorrem essas transformações. A lista a seguir enumera destaques na análise de cada uma das conexões entre os elementos:

1. *Projetistas* ↔ *Stakeholders não-projetistas*: os artigos analisados consideram importante o interesse de crianças e adolescentes nos jogos sérios, os grupos não são o foco primário da abordagem pedagógica do projeto, mas são uma consideração importante durante o projeto conforme apresentado nos artigos;
2. *Stakeholders não-projetistas* ↔ *Agendas*: Os agentes de saúde são um grupo de pessoas que não participam do projeto como coprojetistas mas têm uma posição de centralidade na agenda. A atuação dessas pessoas é apresentada como essencial para que o projeto faça sentido;

Figura 3: Visualização do mapa do projeto Ilera-Aiê – elementos do projeto participativo.



Fonte: Lima (2020)

3. *Agendas* ↔ *Projetistas*: A agenda do projeto está vinculada à saúde e à educação sobre saúde da comunidade parceira, de forma que necessidades básicas – independentes do coprojecto de tecnologias computacionais pelos parceiros – motivam o projeto;
4. *Como é projetado* ↔ *Stakeholders não-projetistas*: As pessoas que não participam do projeto participam de práticas de avaliação, que informam processos de re-projeto, e assim integram o ciclo de design;

5. *Stakeholders não-projetistas* ↔ *O que é projetado*: o *Ilera-Aiê* é um projeto em benefício dos agentes de saúde, porém seu contato com o grupo é limitado, considerando que as práticas participativas e os artefatos foram produzidos por mais moradores das comunidades a quem esses agentes atendem;

6. *O que é projetado* ↔ *Como é projetado*: Os referenciais em educação popular moldaram as práticas a ponto deles aparecerem como os únicos referenciais para a definição das práticas com a comunidade parceira;

7. *Projetistas* ↔ *Como é projetado*: As práticas participativas servem como mediação de um processo de ensino-aprendizagem entre os dois grupos de projetistas, onde se ensina e aprende sobre saúde, soberania alimentar, plantas medicinais, letramento digital, entre outros assuntos guiados em geral pelas necessidades da comunidade parceira;

8. *Projetistas* ↔ *O que é projetado*: os dois grupos de projetistas projetam um *com* o outro, considerando a utilização dos referenciais de educação popular como Freire (1968). O referencial em Design Participativo utilizado foi o texto de Ehn (2008), no entanto o que é projetado não é uma relação de uso antes do uso. Observa-se assim um processo de apropriação do conceito de participação utilizado pela equipe de pesquisa do *Ilera-Aiê*, onde a comunidade parceira assume a posição de projetistas, visto que os jogos sérios não são criados especificamente para o uso das comunidades participantes e sim dos agentes de saúde. Desta forma, é possível questionar se realmente é adequado considerar as comunidades parceiras como participantes que vislumbram o uso antes de seu próprio uso, mas sim como um grupo que tem o papel de planejar os impactos do artefato em suas comunidades;

9. *Agendas* ↔ *Como é projetado*: os processos de ensino-aprendizagem relatados durante o andamento do projeto são apresentados em primeiro plano pela equipe de pesquisa, enquanto o DP aparece como uma forma de mediar esses processos;

10. *Agendas* ↔ *O que é projetado*: existe, no entanto, um conflito entre a realização do projeto como uma forma de promoção do empoderamento da comunidade e como uma forma de produzir jogos. Esse conflito se manifesta pela consideração de que as pessoas que se beneficiariam primariamente dos resultados da prática participativa seriam outros stakeholders diferentes dos projetistas.

O mapa das mediações oportuniza a discussão sobre a apropriação dos referenciais em Design Participativo. A análise de cada aresta do mapa envolve a reflexão sobre como os referenciais teóricos e metodológicos do projeto de pesquisa são modificados para viabilizar as mediações apresentadas. Considerando a análise dos três artigos, foi possível vislumbrar no projeto a utilização sinérgica dos referenciais de Educação Popular com os de Design Participativo. O estudo com os mapas mediacionais também permitiu a identificação de conflitos em que os referenciais são utilizados em conjunto com as estratégias de apropriação. Essa identificação, no entanto, não é possível somente com o mapa mediacional, pois também é necessária a leitura dos referenciais que a equipe de cada projeto utilizou.

No *Ilera-Aiê* a adequação dos referenciais às necessidades das comunidades engajadas no co-projeto ocorreu por meio da apropriação do referencial teórico-metodológico em Design Participativo, que foi direcionada à Educação Popular. O projeto ilustra como os benefícios de um

projeto participativo à comunidade não são necessariamente a disponibilidade de tecnologias computacionais melhores. Ao apresentar o Design Participativo como uma forma de mediação de uma agenda político-pedagógica inclusiva, o projeto constituiu processos de ensino-aprendizagem nas comunidades, como preconiza o referencial de Educação Popular. Esses processos foram guiados pelas necessidades dos moradores das comunidades parceiras, mesmo que os artefatos produzidos durante o projeto não tenham sido construídos para o uso dessas pessoas, mas sim para os agentes de saúde. Assim, o referencial em Design Participativo foi considerado uma ferramenta, e a Educação Popular moldou as práticas participativas, e isso propiciou a realização de processos de letramento digital e ensino-aprendizagem da equipe do projeto com, e não para, a comunidade parceira.

Considerações finais

Este artigo apresentou uma apropriação dos mapas mediacionais para a investigação exploratória do Design Participativo a partir das inter-relações entre diversos atores, atrizes, agendas políticas, agentes sócio-econômicos, artefatos e referenciais teórico-metodológicos (estrangeiros ou locais) durante a produção participativa de tecnologia.

O artigo apresentou a metodologia de construção de um mapa mediacional para a investigação do Design Participativo no Sul, orientações para a utilização do mapa como instrumento de análise por meio de um exemplo de aplicação referente ao projeto *Ilera-Aiê* a partir da literatura. Possíveis desdobramentos desse trabalho, na forma de outras instâncias dos instrumentos de análise, podem promover usos críticos dos referenciais em Design Participativo por grupos de pesquisa do Sul, em direção à realização de práticas participativas que façam sentido para as comunidades parceiras, e estas possam exercer sua autonomia por meio da apropriação da tecnologia e tomada de controle da mudança tecnológica.

Como oportunidade de trabalhos futuros, consideramos a possibilidade de expansão da pesquisa em direção à utilização de fontes além da pesquisa bibliográfica, pois por outras fontes pode ser possível estudar espaços de fala diferentes dos espaços das equipes de pesquisa, aproximando o mapeamento das inter-relações em um projeto das comunidades parceiras.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq (Código do Projeto: 40106120191; Código da Bolsa: #141847/2020-4).

Referências

Akama, Y. and Light, A. (2018). Practices of readiness: Punctuation, poise and the contingencies of participatory design. In L., Huybrechts, M., Teli, A., Light, Y., Lee, J., Garde, J., Vines, E., Brandt, A. M., Kanstrup and K., Bødker (Eds.). *Proceedings of the 15th Participatory Design Conference: Full Papers - Volume 1* (pp. 13:1-13:12). New York, USA: Association for Computing Machinery

Bjerknes, G. and Bratteteig, T. (1995). User participation and democracy: A discussion of scandinavian research on systems development. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 1 (7), 73-98. doi:10.5555/211288.211293

- Björgvinsson, E. et al. (2010). Participatory design and “democratizing innovation”. In K., Bødker, T., Bratteteig, D., Loi and T., Robertson (Eds.). *Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference* (pp. 41-50). New York, USA: Association for Computing Machinery.
- Ehn, P. (2008). Participation in design things. In Participatory Design Conference (PDC), Bloomington, Indiana, USA (2008) (pp. 92-101). . New York, USA: Association for Computing Machinery.
- Feenberg, A. (2002). *Transforming technology: A critical theory revisited*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press
- Feenberg, A. (2012). *Questioning technology*. Abingdon, United Kingdom: Routledge
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro, Brazil: Paz e Terra
- Halskov, K. and Hansen, N. B. (2015). The diversity of participatory design research practice at PDC 2002–2012. In E., Motta and S., Wiedenbeck (Eds.). *International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 74* (pp. 81-92). London, United Kingdom: Elsevier
- Huybrechts, L. et al. (2018). Work, labour and action: The role of participatory design in (re)activating the political dimension of work. In L., Huybrechts, M., Teli, A., Light, Y., Lee, J., Garde, J., Vines, E., Brandt, A. M., Kanstrup and K., Bødker (Eds.). *Proceedings of the 15th Participatory Design Conference: Full Papers - Volume 1* (pp. 1–11). New York, USA: Association for Computing Machinery
- Lima, B. A. V. (2020). Híbridas e adaptações no design participativo brasileiro na computação: um estudo exploratório e análise crítica (Master's thesis, Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
- Martín-Barbero, J. (1997). *Dos meios às mediações: comunicação, cultura e hegemonia*. Rio de Janeiro, Brazil: Editora UFRJ
- Martín-Barbero, J. (2002). Pistas para entre-ver medios y mediaciones. *Signo y pensamiento*, v. 21, n. 41, pp. 13–20.
- Martín-Barbero, J. (2004). *Ofício de Cartógrafo: Travessias latino-americanas da comunicação na cultura*. São Paulo, Brazil: Edições Loyola
- Muller, M. J. et al. (1997). Participatory practices in the software lifecycle. In M. G., Helander, T. K., Landauer, and P. V., Prabhu (Eds.). *Handbook of human-computer interaction* (pp. 256–300). Amsterdam, Netherlands: North-Holland
- Neris, V. and Baranauskas, M. (2010). Making interactive systems more flexible: an approach based on users’ participation and norms. In M. S., Silveira, R. O. Prates and C. I. P., da Silva e Pádua (Eds.). *Proceedings of the IX Symposium on Human Factors in Computing Systems* (pp. 101–110). Porto Alegre, Brazil: Brazilian Computer Society
- Santos, B. d. S. and Meneses, M. P. (2014). *Epistemologias do Sul*. São Paulo, Brazil: Cortez Editora
- Schuler, D. and Namioka, A. (Eds.). (1993). *Participatory Design: Principles and Practices*. Hillsdale, USA: L. Erlbaum Associates Inc.
- da Silva, C. C., de Alcantara, B. G. M., Olimpio, J. C. S., de Gusmao, C. M., da Silva Filho, A. G., & dos Santos, W. P. (2014, May). Ilera-Aiye: A virtual world for the development of serious games for health education and promotion in the Northeastern Brazilian countryside. *2014 IEEE 3rd International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, pp. 1-8. doi:10.1109/SeGAH.2014.7067084
- da Silva, C. C., da Silva Filho, A. G., Monteiro, J. S., & dos Santos, W. P. (2014, October). Developing 3D human-computer interfaces and serious games for health education in the Brazilian countryside using participatory design and

popular education. *2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, pp. 2971-2976. doi:10.1109/SMC.2014.6974382

da Silva, C. C. et al. (2014). A methodology to design low cost mobile applications for health for rural communities using participatory design and popular education. *2014 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, p. 1789–1792. doi:10.1109/SMC.2014.6974176

da Silva, C. C. (2016). *Desenvolvimento de jogos digitais para educação alimentar e nutricional utilizando educação popular e design participativo* (Master's thesis, Universidade Federal de Pernambuco). <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18355>

Simonsen, J. and Robertson, T. (2012). *Routledge International Handbook of Participatory Design*. Abingdon, England: Routledge

Spinuzzi, C. (2002). A scandinavian challenge, a US response: Methodological assumptions in scandinavian and us prototyping approaches. *Proceedings of the 20th Annual International Conference on Computer Documentation, SIGDOC '02*, pp 208-215. doi:10.1145/584955.584986

Sundblad, Y. (2011). Utopia: Participatory design from Scandinavia to the world. In J., Impagliazzo, P., Lundin, and B., Wangler (Eds.), *History of Nordic Computing 3* (pp. 176–186). Berlin, Heidelberg, Germany: Springer Berlin Heidelberg

Walton, R. E. and Gaffney, M. E. Research, action, and participation: the merchant shipping case. *American Behavioral Scientist* 32 (5), p. 582–611. doi:10.4135/9781412985383.n8

Winner, L. (1980). Do artifacts have politics?. *Daedalus* (p. 121–136). Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/20024652>

Auditoría de datos ciudadanos (CAD): Los desafíos de la alfabetización de datos en una economía plataformizada

Dra. María Julia Morales
Universidad de la República, Uruguay
mariajulia.morales@cienciassociales.edu.uy

Dra. Katherine Reilly
Universidad Simon Fraser, Canadá
katherine_reilly@sfu.ca

Dra. Ana Laura Rivoir
Universidad de la República, Uruguay
anarivoir@gmail.com

Introducción

La ponencia que se presenta aquí da cuenta de una investigación comparativa en 5 países de Latinoamérica (Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Uruguay), particularmente, dado el avance de la investigación se centrará en el caso de Uruguay.

La investigación aborda el uso del sector privado de datos personales para modelos de negocios de plataformas en el contexto latinoamericano mediante el avance de un nuevo campo de estudio llamado Auditorías de datos ciudadanos (CDA); término acuñado por la Dra. Katherine Reilly en 2018 (Reilly y Muñoz 2019) para describir estudios dirigidos por ciudadanos sobre cómo los actores privados recopilan, usan y aprovechan los datos personales; si lo hacen de acuerdo con la ley; y si sus actividades reflejan los valores y deseos de la comunidad.

Se plantea un recorrido conceptual sobre la importancia de los nuevos modelo de negocios basado en la plataformización de la economía, el significado que adquiere el uso de datos para los ciudadanos y la importancia de la alfabetización mediática como forma de abordar el alcance de dichos usos, en un escenario donde los límites entre lo público y lo privado se desdibujan.

Para la incorporación de esta ponencia a la mesa temática escogida es pertinente dado que la discusión conceptual y metodológica innova en la forma de abordar la temática de apropiación de tecnologías, quiénes, cómo y por qué sucede y de qué manera, incorporando a la discusión la relación entre desarrollo e innovación, las capacidades y competencias ciudadanas, desde todos los actores involucrados; incidiendo directamente en las discusiones acerca de la reducción de la brecha digital y de la apropiación tecnológica.

Abordaje conceptual

Distintos investigadores encuentran en el papel de los datos, explicaciones relevantes al creciente capitalismo de plataforma (Langley y Leyshon 2016; Srnicek 2016; Gurumurthy y Bharthur 2018). En la economía de plataforma, las empresas tratan como datos patentados incluso aquellos accesibles públicamente en línea (Scassa 2017), y utilizan la inteligencia resultante para producir y monetizar predicciones de comportamiento para publicidad dirigida y servicios personalizados (Lehtiniemi 2017). Zuboff (2015) argumenta que la creación de valor en este nuevo "capitalismo de vigilancia" se basa en extraer datos sobre los usuarios, analizarlos para producir predicciones de comportamiento y monetizar estas predicciones mediante la focalización y la personalización.

Asimismo, West (2019) argumenta que el capitalismo de datos se basa en la mercantilización de nuestros datos, lo que permite una redistribución asimétrica del poder que se pondera hacia los actores que tienen acceso y la capacidad de dar sentido a la información. En este escenario, el ímpetu para "crear valor de cambio puede contradecir los esfuerzos para crear valor social a través de datos abiertos" (Reilly & Alperin 2016).

En este contexto, donde los datos personales son un recurso importante en la economía de plataforma, estas prácticas se han convertido en un foco importante de reforma regulatoria. La Unión Europea estableció estándares al respecto en el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), el cual es punto de referencia en las políticas de protección de datos alrededor del mundo. Los diferentes países, incluidos algunos en Latinoamérica han adoptado directamente esta legislación. (Hert 2014; Albrecht 2016; Buttarelli 2016; Rico 2017).

El GDPR legisla el derecho de los ciudadanos a saber por qué se recopilan sus datos. También les permite acceder o corregir los datos personales que las compañías tienen sobre ellos, así como eliminarlos (Hilts & Parsons 2014; couldry & Powell 2014). Pero si bien este marco ofrece una mayor transparencia sobre el uso de datos por parte de empresas privadas, tiene varias limitaciones significativas, particularmente desde el punto de vista de la capacidad de los ciudadanos para verificar el cumplimiento corporativo de la ley o hacer valer las demandas de la comunidad sobre el uso de datos (Reilly y Muñoz 2019) .

Esta última afirmación supone entender supuestos y desafíos que implica para la ciudadanía el escenario planteado. En primer lugar, el marco regulatorio adoptado en algunos países supone un principio de autorregulación con un exceso de reglamentación de largo alcance por parte de un defensor del pueblo del gobierno. Los funcionarios del gobierno se limitan a investigar quejas sobre violaciones de privacidad o sugerir mejores prácticas para la gestión de datos. Las empresas son responsables de mantener una auditoría interna de sus actividades intensivas en datos, y las revisiones gubernamentales se limitan a verificar si las empresas adquirieron los datos personales de manera adecuada, si usan los datos de manera que garanticen la privacidad personal y si sus bases de datos son seguras. Los proveedores de datos (es decir, los ciudadanos) se sitúan como reclamantes en este marco, en lugar de como participantes activos. Como resultado, los ciudadanos tienen una capacidad limitada para participar en debates más amplios sobre cómo la plataforma está reorganizando la prestación de servicios.

En segundo lugar, la ley otorga a los ciudadanos el derecho de acceder a los datos personales que las empresas privadas tienen sobre ellos. Esto da a los individuos una capacidad limitada para monitorear el uso del sector privado de sus datos. Sin embargo, los ciudadanos no están bien informados sobre este derecho y pueden carecer de la capacidad de acceder a sus datos (Norris et al, 2017; Selwyn y Pangrazio, 2018). Las empresas a menudo ignoran (Cheng, 2016) o no pueden cumplir con las solicitudes de acceso a los ciudadanos (Mahieu et al, 2017; Ausloos y Pierre 2018). E incluso si los ciudadanos acceden a sus datos vienen en formatos con los que es difícil trabajar. Los datos se desglosan de los sistemas de información que le dan lógica, y se separan de los datos de otros usuarios (Solove, 2013; Moranda et al, 2014; Lupton y Michael 2017; Therrien 2017; Walker, 2017). Finalmente, los ciudadanos a menudo carecen de la alfabetización de datos necesaria para dar sentido a los datos a los que tienen acceso (Cate y Mayer-Schöenberger 2013; Chou y Chen 2016; Pingo y Narayan, 2016; Selwyn y Pangrazio, 2018). Estos desafíos limitan la capacidad de las personas para utilizar el acceso a los datos y los derechos de transparencia de manera estratégica.

En tercer lugar, la pregunta subyacente que informa el diseño de las auditorías de datos corporativas o gubernamentales es "¿cuál es el estándar mínimo que una empresa debe cumplir para justificar la recolección del valioso recurso de datos de un individuo?" Esta pregunta prioriza los intereses de los proveedores de servicios con fines de lucro sobre los intereses de la comunidad. El uso de datos personales por parte de las empresas del sector privado podría considerarse de manera completamente diferente. Las auditorías podrían organizarse en torno a una pregunta como: "¿qué tipos de actividades intensivas en datos justificarían dar valiosos recursos de datos comunitarios a las empresas del sector privado?" Prácticamente no existe investigación sobre la cuestión de cómo realizar auditorías de datos de economía de plataforma que reflejen los valores y las preocupaciones de los ciudadanos. Por tanto es necesario problematizar y definir los criterios desde los diferentes colectivos para la utilización de dichos datos por agentes privados prestadores de servicios y para ellos hay diversas dimensiones a tener en cuenta: contextos situados, el doble ser de individuo y colectivo, el desarrollismo y el papel del estado (ver Figura 1)

Figura 1 – Problematización para definición de criterios desde la ciudadanía



Fuente: elaboración propia

Justificación del caso uruguayo

Por un lado, un acelerado desarrollo tecnológico, ha permeado la vida cotidiana de las personas, en todos los ámbitos posibles, la cultura, la economía, la política, etc. significando que cualquier grupo sector, grupo social o persona que no acceda a estas tecnologías quedará crecientemente excluido de los beneficios que entrelaza oportunidades y servicios. (Rivoir, Morales y Casamayou, 2019)

Uruguay, hoy forma parte del grupo de países referentes en gobierno digital, el D9¹, producto de una fuerte inversión con voluntad política donde se han trazado metas y estrategias, que se inscriben en las agendas digitales que el país ha desarrollado². Entre las políticas de acceso universal planteadas mencionaremos el Plan Ceibal³ y el Plan Ibirapitá⁴, las primeras dirigidas a la población escolar pública del país, a través del sistema educativo y el segundo dirigido a los/as jubilados/as con menores ingresos.

Por otro lado, Uruguay no es ajeno al envejecimiento poblacional que ha sucedido a nivel mundial; la transición demográfica temprana que aconteció en el país se ve reflejada en los datos del último censo nacional donde el 14% de la población es mayor de 64 años y los últimos datos muestran que por primera vez la población de personas mayores es superior que la de niños y niñas. (Rivoir, Morales y Casamayou 2019; Morales y Casamayou, 2017)

Estos fenómenos simultáneos, han colocado en el interés académico y de las políticas, preguntas acerca de la relación entre ambos.

Diseño metodológico del caso uruguayo

En este estudio de caso se pretende entender y explicar la relación de esta población con los prestadores de salud en el alcance que tiene la acumulación de datos personales de los primeros y su tratamiento y resguardo por parte de los segundos.

El país posee una legislación y mecanismos para resguardar la privacidad de los datos personales – Ley N° 18.331⁵ Protección de datos personales y acción de habeas data - sin embargo es necesario por un lado conocer las estrategias y modos de cumplir con la misma por parte de los prestadores de salud y por otro lado comprender el alcance y significado que las personas mayores tienen sobre este hecho y ponerlo en discusión con los mismos.

Para llevar adelante estos cometidos el diseño metodológico de carácter cualitativo, permitirá no solo obtener datos del estado de situación, sino también comprender el significado que adquieren las prácticas asociadas y por tanto contribuir a la alfabetización de datos de este colectivo.

Se utilizarán las técnicas de grupos de discusión y de entrevista en profundidad en la población de personas mayores. Se aplicará una muestra intencional, para garantizar estas instancias se piensa en la articulación con dos instituciones con las que el equipo de investigación como integrante del Centro Interdisciplinario de Envejecimiento (CIEn)⁶ se relaciona desde 2015 aproximadamente, la Red Nacional de Organizaciones de Personas Mayores (REDAM⁷) y la Organización Nacional de

¹ <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/uruguay-gobierno-digital-d9>

² <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/politicas-y-gestion/programas/agenda-digital-del-uruguay>

³ <https://www.ceibal.edu.uy/es>

⁴ <https://ibirapita.org.uy/>

⁵ <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/publicaciones/cambios-recientes-legislacion-sobre-proteccion-de-datos-personales-en>

⁶ <http://www.cien.ei.udelar.edu.uy/>

⁷ <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/node/1102>

Asociaciones de Jubilados y Pensionistas del Uruguay (ONAJPU⁸), lo que garantiza la heterogeneidad de la composición de los grupos y el alcance nacional del estudio.

A modo de síntesis

La pregunta principal que impulsa este estudio es ¿Cómo, y en qué medida, el uso privado de los datos personales en América Latina repercute en la prestación de servicios a las comunidades vulnerables?, para ello hemos desagregado las siguientes preguntas: a) ¿Cómo pueden los CDA incorporar criterios alternativos, críticos, ciudadanos o comunitarios para evaluar el uso privado de los datos personales?, b) ¿Cómo funciona el uso privado de los datos personales según los criterios de auditoría basados en los ciudadanos?, y c) ¿Cuáles son las implicaciones de los resultados del ACD para los regímenes nacionales de política de datos, incluidas las leyes nacionales de privacidad, así como las mejores prácticas en la comunidad empresarial?

En todo el proceso se ha problematizado cual es el rol de los individuos en tanto tales y como integrantes de colectivos para tener voz y hacer valer sus criterios con los cuales poder realizar dichas auditorías, en base a estas reflexiones e intercambios en la investigación, con especial atención a la representación de las capacidades, preguntas, preocupaciones y valores de los ciudadanos en los modelos y herramientas de auditoría, se intenta encontrar dichos criterios, al mismo tiempo que fomentar la alfabetización en materia de datos de los ciudadanos y mejorar la práctica profesional al permitir a los profesionales realizar ACD de servicios que hacen un uso intensivo de los datos personales.

Asimismo, los hallazgos se aprovecharán para dar a los responsables políticos sobre la aplicación de las políticas nacionales de datos.

Referencias bibliográficas

- Albrecht, J. P. (2016). How the GDPR will change the world. *Eur. Data Prot. L. Rev.*, 2, 287.
- Ausloos, Jef and Dewitte Pierre. (2018). “Shattering One-Way Mirrors. Data Subject Access Rights in Practice.” *International Data Privacy Law* 8(1).
- Buttarelli, Giovanni. (2016). “The EU GDPR as a Clarion Call for a New Global Digital Gold Standard.” *International Data Privacy Law* 6 (2): 77–78. <https://doi.org/10.1093/idpl/ipw006>.
- Casamayou, A., & Morales, M. (2017). Personas mayores y tecnologías digitales: desafíos de un binomio. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7 (2), 199-226.
- Cate, Fred H., and Viktor Mayer-Schönberger. (2013). “Notice and consent in a world of Big Data.” *International Data Privacy Law* 3(2): 67-73.
- Cheng, Kris. (2016). “Telecom Companies Fail to Provide Sufficient Responses to Personal Data Requests, Transparency Advocates Say.” *Hong Kong Free Press* (blog). May 6, 2016.
- Chou, Hui-Lien and Chao-Hsiu Chen. (2016). “Beyond identifying privacy issues in e-learning setting – Implications for instructional designers.” *Computers and Education* 103: 124-133.
- Couldry, N., & Powell, A. (2014). Big data from the bottom up. *Big Data & Society*, 1(2), 2053951714539277.
- Gurumurthy, A. (2018). *Politics for the Platform Economy: Current trends and future directions*. Bangalore: ITforChange.

⁸ <https://onajpu.com/>

- Gurumurthy, Anita, and Deepti Bharthur. (2018). "Research Framework - Policy Frameworks for Digital Platforms: Moving from Openness to Inclusion." Begaluru, India: IT for Change.
- Hert, Paul. (2014). "The Council of Europe Data Protection Convention reform: Analysis of the new text and critical comment on its global ambition." *Computer Law & Security Review* 30(6): 633-642.
- Hilts, A., & Parsons, C. A. (2014). *Right to information in Canada: Drawing analogue law into a digital present*. The Winston Report, Winter
- Langley, Paul, and Andrew Leyshon. (2017). "Platform Capitalism: The Intermediation and Capitalization of Digital Economic Circulation." *Finance and Society* 3 (1): 11–31.
- Lehtiniemi, T. (2017). Personal data spaces: An intervention in surveillance capitalism?. *Surveillance & Society*, 15(5), 626-639.
- Ley Nº 18.331(2008). *Protección de Datos Personales y Acción de "Habeas Data"*. Uruguayo, P.
- Lupton, Deborah and Mike Michael. (2017). "'Depends on Who's Got the Data': Public Understandings of Personal Digital Dataveillance." *Surveillance and Society* 15(2): 254-268.
- Mahieu, Rene, Hadi Asghari and Michel van Eeten. (2017). "Collectively Exercising the Right of Access: Individual Effort, Societal Effect." *GigaNet Annual Symposium 2017*.
- Morando, Federico, Raimondo Iemma, and Emilio Raiteri. (2014). "Privacy evaluation: what empirical research on users' valuation of personal data tells us." *Internet Policy Review* 3(2): 1-12.
- Norris, Clive, Paul de Hert, Xavier L'Hoiry and Antonella Galetta. (2017). *The Unaccountable State of Surveillance: Exercising Access Rights in Europe*. Switzerland: Springer International.
- Pingo, Z., & Narayan, B. (2016). When personal data becomes open data: an exploration of lifelogging, user privacy, and implications for privacy literacy. In *International Conference on Asian Digital Libraries* (pp. 3-9). Springer, Cham.
- Reilly, K., & Alperin, J. P. (2016). *Intermediation in Open Development: A Knowledge Stewardship Approach*. *Global Media Journal: Canadian Edition*, 9(1).
- Rivoir, A., Morales, M. J., & Casamayou, A. (2019). Usos y percepciones de las tecnologías digitales en personas mayores. Limitaciones y beneficios para su calidad de vida. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, (36), 295-313.
- Scassa, T. (2017). Sharing data in the platform economy: A public interest argument for access to platform data. *UBCL Rev.*, 50, 1017.
- Selwyn, N., & Pangrazio, L. (2018). Doing data differently? Developing personal data tactics and strategies amongst young mobile media users. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718765021.
- Solove, Daniel J. (2013). "Introduction: Privacy Self-Management and the Consent Dilemma" *Harvard Law Review* 126: 1880.
- Therrien, Daniel. (2017). *2016-17 Annual Report to Parliament on the Personal Information Protection and Electronic Documents Act and the Privacy Act: Real fears, real solutions*
- Walker, Neil M. (2017). "All or Nothing: The False Promise of Anonymity." *Data Science Journal*. 16: 24.
- West, S. M. (2019). Data capitalism: Redefining the logics of surveillance and privacy. *Business & society*, 58(1), 20-41.
- Zuboff, S. (2015). Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization. *Journal of Information Technology*, 30(1), 75-89.

La tecnociencia en América Latina y las concepciones de sus actores

Renato Dagnino
Universidade Estadual de Campinas, Brasil
rdagnino@unicamp.br

Motiva a elaboração deste trabalho meu interesse sobre o objetivo da Mesa, de “... comprender las dinámicas de la producción de conocimiento en un mundo crecientemente globalizado” a partir “... de una mirada desde América Latina...”. E seu entendimento de que “... los procesos que ocurren en la Región, si bien están determinados por actores locales, atraviesan las fronteras nacionales y tanto intervienen en relaciones con actores externos, como están sometidos a dinámicas cuyos centros de decisión se ubican en diversos espacios de poder localizados en diferentes contextos.”

O propósito do trabalho é fornecer elementos factuais e analíticos capazes de subsidiar a avaliação do comportamento dos atores locais que intervêm direta e indiretamente na produção da tecnociência, e das relações que eles estabelecem com o contexto global: seus atores, suas dinâmicas e os marcos analítico-conceituais que nele se tornam hegemônicos.

Seu pressuposto axiológico é que uma análise dessa natureza deva contar com um panorama acerca de como os distintos atores locais envolvidos com “las dinámicas de la producción de conocimiento” na América Latina se posicionam frente a algumas noções e fatos estilizados a elas relacionados. Ou seja, de que entender os valores e interesses que condicionam as concepções desses atores sobre a tecnociência e sua relação com aspectos socioeconômicos e ambientais é um insumo para essa análise.

Sua orientação ideológica é a de que a forma como essas dinâmicas estão se configurando e sendo orientadas não decorre de uma visão coerente com aquela que o congresso demonstra ao colocar a inclusão como sua epígrafe. E que por isso, vale a pena realizar uma reflexão com os que, por estarem aqui presentes, são simpáticos a essa visão. Se considera, então, que a análise dos argumentos e comportamentos dos atores críticos - os que se posicionam contra a forma conservadora como hoje se orienta essas dinâmicas - é suficiente para iniciar o tratamento do tema que a Mesa convoca.

Sua hipótese de trabalho é a de que a característica *interna corporis* da reflexão que propõe permite limitar seu foco aos atores críticos da visão conservadora.

Em consequência, seu objetivo é explicitar as diferenças existentes dentre esses atores críticos e, mediante o emprego de algumas noções e fatos estilizados identificáveis nas suas posturas apresentar uma taxonomia desses atores que permita prospectar a evolução de “las dinámicas de la producción de conocimiento” na região.

Por causa disso, o trabalho adota um viés otimista. Ele supõe que, no médio prazo, é alguma composição política entre esses atores críticos, e não a visão conservadora hoje hegemônica, a que irá orientar essa evolução.

Para elaborar a taxonomia limitei o território tratado ao passado recente brasileiro; mas considero que muito do que escrevo pode ser generalizado para outros países latino-americanos. Utilizei como foco aquele proporcionado pelos olhares dos ESCT; em especial o que decorre das contribuições de autores alinhados como que se tem denominado Pensamento Latino-americano

em Ciência, Tecnologia e Sociedade. É com esse foco que analiso os resultados de uma pesquisa participante que há anos realizo sobre o tema.

Para apresentar a taxonomia, imaginei um quadro sinóptico que orienta a exposição do conteúdo do trabalho. Ele agrupa esses atores em três categorias identificando-os com três concepções: a socialdemocrata, a marxista convencional e a solidarista. Nele, depois de listar numa hipotética primeira coluna as três concepções, indico, na segunda, como elas entendem a tecnociência e, na terceira, o que elas propõem em termos de política cognitiva (neologismo que proponho para englobar as ainda separadas políticas de educação e de C&T). Isto é, que ações realizar, que alianças com quais atores com ela envolvidos - instituições públicas de ensino e pesquisa, empresas, órgãos estatais, movimentos populares - se deve privilegiar, no plano da *policy* e da *politics*.

Conceptos globales y perspectivas situadas. la ‘eco-innovación’ y sus formas de circulación en América Latina entre 1992 y 2020.

Matías F. Milia
Instituto Tecnológico Autónomo de México
matias@milia.net

La construcción de los problemas públicos es un espacio en el que se puede observar de manera privilegiada cómo se entrelaza el trabajo científico con las preocupaciones sociales y políticas. Crecientemente, la forma en que científicos y políticos comunican sus respectivas agendas se ha propuesto capturar la imaginación pública a partir de dos movimientos: destacar la importancia de la ciencia y la tecnología para la solución de estos desafíos sociales; y proyectar sobre una dimensión global los esfuerzos para atenderlos (Kaldewey, 2018; Kalil, 2012; Ulnicane, 2016). La emergencia de esta globalidad, en clave tecnocientífica, ha movilizado mundialmente una serie de conceptos y etiquetas que han logrado construir nuevos colectivos heterogéneos a partir de proveer una cierta noción de dirección y objetivo (Bensaude-Vincent, 2014; Rip y Voß, 2013). Por su capacidad de articular lo social con lo científico, estas palabras pueden ser tomadas como indicadores de momentos históricos en la relación entre estas dos esferas. Su surgimiento y consolidación parecen indicar nuevas configuraciones en las maneras en que se organiza el trabajo de investigación en un tema dado. A su vez, la flexibilidad en sus posibles interpretaciones abre un abanico de posibilidades para la movilización de estos frentes de investigación.

Así, se promueven por medio de estas palabras asociaciones entre actores heterogéneos. Científicos, expertos, organizaciones no gubernamentales y políticos suelen hacer uso indistintos de las mismas expresiones para referirse a sus líneas de trabajo. Al retener su ambigüedad, permiten cobijar múltiples interpretaciones y construyen colectivos aprovechándose de estas ambivalencias (Bensaude-Vincent, 2014, pp. 245-249). La cualidad organizativa de estos conceptos ha sido destacada como una de las características de un régimen de producción de conocimiento en el cual la ciencia adquiere valor por sus cualidades estratégicas (Rip y Voß, 2013). La emergencia y consolidación de estos conceptos no tiene solamente implicaciones para el conocimiento producido. De alguna forma, sus utilidades en el lenguaje científico llevan inscritas una serie de posibilidades para su uso y apropiación. Particularmente, suelen ser puntos de intersección con la política científica, las dinámicas de competencia por el acceso a fuentes de financiamiento y las preocupaciones sociales. Como las “especies sombrilla”¹, estos conceptos abrigan la diversidad bajo su protección y operan de distintas formas dependiendo del entorno en el que se encuentran.

En este trabajo, propongo abordar las maneras en que estos conceptos son movilizados desde América Latina. En la medida que estos son neologismos y su aparición conllevan una carga positiva, su enunciación implica un movimiento estratégico por parte de los investigadores al utilizarlos en la descripción y publicación de los resultados de su trabajo. Por tanto, acceder a las dinámicas de circulación de este etiquetado creativo de la labor científica en contextos no-hegemónicos es una forma de reflexionar sobre el tipo de lazos que construyen las elites intelectuales en estas latitudes.

Cómo el mismo concepto puede ser movido desde distintas perspectivas, epistémicas y geográficas, existe una diversidad inherente a la construcción de estos vínculos desde condiciones

¹ Concepto utilizado en conservación para tomar decisiones sobre cuáles son las especies que deben ser protegidas si se busca conservar el equilibrio de un ecosistema.

no centrales. Resulta importante conocer cómo los investigadores latinoamericanos logran ponerlos en circulación desde sus operaciones localmente situadas, en términos con textuales y contingentes. Los productos de la investigación no son perfectos productos del diseño minucioso, encierran un sentido de oportunidad (Knorr-Cetina, 1981, pp.33-34). Por tanto, en la medida que estas palabras llevan inscrito un valor estratégico, cristalizan este oportunismo visible en términos temáticos y territoriales.

El argumento de este trabajo es que ciertos conceptos clave aglutinan una variedad de preocupaciones. A partir de exponer la heterogeneidad en las interpretaciones de los mismos, es posible recuperar sus formas de circulación. En la medida que estas ideas distan de ser rígidas y monolíticas, guardan un margen para la flexibilidad en sus interpretaciones (Bensaude-Vincent, 2014). Su éxito y su validez vienen dadas por lograr situarse en medio de la ciencia, la política y la sociedad (Rip y Voß, 2013), guardando el potencial de articular estas tres esferas a partir de esta flexibilidad.

Pero lo que puede valer en los contextos que estos términos emergen y son acuñados, cobra otro valor muy diferente en situaciones que no son centrales. Así, constituyen un punto de observación privilegiado para acceder a las dinámicas de articulación y re-articulación de los lazos que se establecen en espacios no-hegemónicos con tradiciones intelectuales y tecnocientíficas situadas en coordenadas centrales. La literatura tecnocientífica es el lugar en el que propongo observar, conectar y contrastar estas dinámicas que exceden y preceden a la gramática de la publicación científica. En este sentido, las publicaciones serán tratadas como ‘huellas’ de las condiciones contextuales y contingentes que rodean el proceso de investigación y que marcan comunicación.

Recupero, así, la importancia de plantear una reflexión crítica sobre el rol que ciertas palabras cumplen articulando dimensiones nacionales y globales, capacidades acumuladas y expectativas sociales. Esta viene dada por una necesidad de entender cómo se despliega –asimétricamente– en términos espaciales el actual régimen de la ciencia estratégica que vincula crecientemente la ciencia a demandas sociales urgentes (Rip, 1990). La creciente tendencia a enmarcar la política de innovación en términos orientados ha sido planteada como la respuesta problemas complejos y desafiantes, como la crisis medioambiental (Mazzucato, 2014; Mazzucato y Pérez, 2014; Robinson y Mazzucato, 2019). Por su representatividad teórica, tomo entonces la problemática ambiental; su alcance global y sus vínculos con los valores de la modernización y el progreso tecnológico la hacen especialmente válida (Macnaghten y Urry, 1998, pp. 45-74). Allí, propongo concentrar el análisis en la diversidad de interpretaciones tecnocientíficas existentes en torno a una de estas palabras imperativas y futuristas que se presentan como respuesta a esta crisis: la ‘eco-innovación’.

La eco-innovación se encuentra dentro de una constelación más grande de conceptos clave que se proponen articular esfuerzos ambientales y sociales contemporáneos. En la medida que buscan movilizar una transición hacia una economía más justa y sostenible, etiquetas como el ‘desarrollo sustentable’, el ‘crecimiento verde’ o la ‘economía circular’, permiten proponer una cosmovisión ecomodernista que sugiere desacoplar el bienestar humano de sus impactos ambientales a través del compromiso con el progreso tecnológico (Asafu-Adjaye y cols., 2015, p.26). Los neologismos son, entonces, una parte central en la descripción y organización de apuestas de este tipo. Palabras como ‘innovación’, ‘medio ambiente’ o ‘verde’ –utilizado a modo de sufijo– suelen ser parte de la gramática con la que se construyen estos términos. En este caso, el prefijo ‘eco’ asociado a la innovación ha sido una expresión cuya popularidad ha ido creciendo a partir del encuadre del medio ambiente como una problemática global urgente (Franceschini y cols., 2016; Pansera, 2011). Al

mismo tiempo, el desarrollo y transferencia de tecnologías ha sido un eje central en la constitución de las discusiones en las esferas de gobernanza ambiental desde su comienzo (Venturini y cols., 2014, pp.6,14). Muy presente en estos espacios desde la década del 90', la relación entre tecnología y medio ambiente puede incluso rastrearse a literatura seminal de la economía de la innovación (Freeman y Soete, 2017, pp.414-424), en los estudios sobre competitividad y emprendedorismo (Porter y van der Linde, 1995), y en las ciencias naturales preocupadas por los equilibrios biofísicos (Huetting y Reijnders, 1998).

Pero el concepto ha tenido una tradición y un arraigo territorial diferenciado. Estudios encargados por la OCDE a finales de la década pasada han encontrado que la eco-innovación no ha tenido gran desarrollo en Estados Unidos (Leflaive, 2008e, p.6), donde términos como 'innovación medioambiental' –environmental innovation– o 'tecnologías limpias' –cleantech– han sido preferidos. Tampoco en países como Canadá (Leflaive, 2008b) se ha identificado un uso o definición explícita de este concepto. En Australia (Leflaive, 2008a), se lo ha documentado vinculado más que nada a actores del tercer sector. En Corea del Sur (Leflaive, 2008d), país reconocido por sus políticas de desarrollismo tecnológico, estas aparecen encuadradas en términos de tecnología ambiental antes que de eco-innovación. En otros países de la OCDE como Turquía (Leflaive, 2008f) y México (Leflaive, 2008c) tampoco se observan definiciones explícitas del concepto, más bien se logran vincular algunas actividades existentes a las expectativas asociadas al concepto. El término tiene, en cambio, una preeminencia europea destacable (Colombo y cols., 2019, pp.653-4).

En el discurso político de la Unión Europea, las iniciativas orientadas a promover el cambio socio-técnico hacia la sustentabilidad ambiental han sido encuadrados en términos de eco-innovación (eco-innovation observatory, 2020). La resolución de priorizar este marco se puede rastrear desde la creación del plan de acción en eco-innovación en 2011 hasta su uso de forma subsecuente en los marcos financieros para los siete años del Horizonte 2020 (Colombo y cols., 2019). Las distintas vertientes de la investigación en el tema han sido descritas en torno al comportamiento de las firmas, los flujos de tecnología y conocimiento, los modelos para vincular economía con el mundo físico, y la influencia de la política en la innovación (Berkhout, 2011, p.192). El énfasis ha estado puesto en las dinámicas industriales y de economía de mercado. Sin embargo, definiciones más amplias han expandido el término para abarcar eco-innovaciones desarrolladas tanto por firmas, como por organizaciones sin fines de lucro; en ámbitos tecnológicos y organizacionales, pero también sociales e institucionales (Rennings, 2000, pp.322-4).

En cualquier caso, queda claro que existen variaciones en las interpretaciones, usos y alcances del concepto. Trabajos más recientes han mostrado cómo distintos enfoques conviven y evolucionan en el marco del discurso europeo sobre eco-innovación, eficiencia y diseño ecológico. Caracterizada por una aproximación débil a la sustentabilidad, la eco-innovación ha girado paulatinamente en el discurso europeo hacia perspectivas más sistémicas. La más notoria ha sido la emergente narrativa de la 'economía circular' (Colombo y cols., 2019). Ante este escenario, resulta relevante comprender si el concepto ha sido adoptado en el debate especializado de América Latina y exponer cómo se ha reflejado esto en la literatura tecnocientífica. Esto permitirá acceder a la temporalidad en la circulación de este concepto, las particularidades de sus interpretaciones técnicas y brindará particularidades sobre cómo se moviliza el debate sobre los cambios hacia la sustentabilidad en la región. Es decir, permitirá construir un perfil temático de la tecnociencia en América Latina, estableciendo una forma para capturar la articulación entre lo local y lo global

dando cuenta de su evolución temporal.

Para hacerlo, se analizaron datos de Web of Science con una búsqueda diseñada para capturar la producción vinculada temáticamente al concepto de eco-innovación² en todos los índices que tiene la base³ y abarcando un período desde 1992 a la actualidad. La temporalidad seleccionada retoma lo señalado por múltiples autores: desde la Cumbre de Río se dió comienzo a un énfasis en atender los problemas ambientales a través de políticas y programas de investigación orientados al tema (Berkhout, 2011; Colombo y cols., 2019; Rennings, 2000).

A diferencia de estudios que han utilizado el análisis de discurso para explorar los caminos alternativos a la sustentabilidad (Franceschini y Pansera, 2015) y aquellos que han encarado investigaciones bibliométricas sobre la terminología (Franceschini y cols., 2016; Schiederig y cols., 2012), este trabajo buscará una aproximación novedosa aplicando métodos digitales como la detección de lenguaje natural o técnicas de lectura rápida (Berry, 2012; Salganik, 2018). Así, utilizando la plataforma CorText (IFRIS y INRA, 2019) se analizarán los resultados de las búsquedas en Web of Science. A partir del procesamiento de lenguaje natural se analizaron títulos, resúmenes y palabras claves para detectar los términos que mejor describan la producción científica global sobre eco-innovación. Para el estudio agregado de estos términos se realizará un análisis de clústers de los mismos. Estos serán interpretados como agrupamientos temáticos. Utilizando las categorías analíticas disponibles para entender el concepto de eco-innovación, se realizó la interpretación de los resultados de forma comprensiva recuperando las expresiones en contexto. A partir de técnicas de lectura rápida se accedió a las formas recurrentes en que los conceptos han sido situados en los textos analizados.

Se generaron clusters temáticos a nivel internacional y con los tres países lationamericaon de mayor producción⁴. Se analizaron los contrastes en el nivel global y regional. Luego, se buscó identificar la inclinación de cada uno de estos tres países hacia los agrupamientos temáticos detectados. Brasil se caracteriza por trabajar la 'eco-innovación' buscando proponer formas para transformar su diseño de productos hacia lo 'verde' con énfasis la industria automotriz. En México se toma la 'eco-innovación' a partir de su potencial de transformar la ingeniería y hacer competitiva la industria, sobre todo la automotriz. Por último, los resultados mostraron que Colombia se distingue por abordar la 'eco-innovación' como una herramienta para mejorar el desempeño empresarial.

Se concluye que la movilización del concepto en Lationamérica es una continuidad del debate internacional aplicando sus categorías a la realidad local. La especificidad regional, sin embargo, orienta y prioriza algunos aspectos de la agenda global. Territorialmente, el concepto no circula de forma homogénea. Hay países que efectivamente sobresalen del resto por su interés. Sin embargo, la diversidad y heterogeneidad son amplias en la región. Se han identificado ritmos de circulación diferenciales en la región. Esto señala hacia circuitos y formas de conexión diferenciales en cada país. Las colaboraciones regionales son débiles y cuando estos países colaboran son con contrapartes del Norte Global.

² La línea de búsqueda ha sido programada así TS=((eco-innovati*) OR (ecoinnovati*) OR (eco innovati*) OR (ecoinnovati*))

³ SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI.

⁴ Estos fueron Brasil, Colombia y México.

Referencias

- Asafu-Adjaye, J., Blomquist, L., Brand, S., Brook, B. W., Defries, R., Ellis, E., . . . Teague, P. (2015). An ecomodernist manifesto. Descargado 2020-03-10, de <http://ecite.utas.edu.au/107149>
- Bensaude-Vincent, B. (2014, abril). The politics of buzzwords at the interface of technoscience, market and society: The case of 'public engagement in science'. *Public Understanding of Science*, 23 (3), 238–253. Descargado 2018-12-07, de <https://doi.org/10.1177/0963662513515371> doi: 10.1177/0963662513515371
- Berkhout, F. (2011). Eco-innovation: reflections on an evolving research agenda. *International Journal of Technology, Policy and Management*, 11 (3/4), 191. Descargado 2020-03-10, de <http://www.inderscience.com/link.php?id=42079> doi: 10.1504/IJTPM.2011.042079
- Berry, D. M. (Ed.). (2012). *Understanding digital humanities*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; New York: Palgrave Macmillan. (OCLC: ocn701020028)
- Colombo, L. A., Pansera, M., y Owen, R. (2019, marzo). The discourse of eco innovation in the European Union: An analysis of the Eco-Innovation Action Plan and Horizon 2020. *Journal of Cleaner Production*, 214 , 653–665. Descargado 2020-01-22, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618338605> doi: 10.1016/j.jclepro.2018.12.150
- eco-innovation observatory. (2020). *Eco-innovation briefs. Reports*. [Institucional]. Descargado 2020-03-01, de <https://www.eco-innovation.eu/index.php/reports/eco-innovation-briefs>
- Franceschini, S., Faria, L. G. D., y Jurawetzki, R. (2016, julio). Unveiling scientific communities about sustainability and innovation. A bibliometric journey around sustainable terms. *Journal of Cleaner Production*, 127 , 72–83. Descargado 2020-03-10, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616302153> doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.142
- Franceschini, S., y Pansera, M. (2015, marzo). Beyond unsustainable eco-innovation: The role of narratives in the evolution of the lighting sector. *Technological Forecasting and Social Change*, 92 , 69–83. Descargado 2020-03-10, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162514003278> doi: 10.1016/j.techfore.2014.11.007
- Freeman, C., y Soete, L. (2017). *The Economics of industrial innovation: third edition* (third edition, first issued in hardback 2017 ed.). London New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Huetting, R., y Reijnders, L. (1998). Sustainability is an Objective Concept. *Ecological Economics*, 27 (2), 139 – 148.
- IFRIS, y INRA. (2019). *Cortext Manager*. Champs-sur-Marne: CNRS. Descargado 2018-05-11, de <https://www.cortext.net/projects/cortext-manager/>
- Kaldewey, D. (2018, junio). The Grand Challenges Discourse: Transforming Identity Work in Science and Science Policy. *Minerva*, 56 (2), 161–182. Descargado 2018-09-07, de <https://doi.org/10.1007/s11024-017-9332-2> doi: 10.1007/s11024-017-9332-2
- Kalil, T. (2012, abril). The Grand Challenge of the 21 Century: Prepared Remarks of Tom Kalil at the Information Technology and Innovation Foundation. *Washington, DC. April, 2012*. Descargado de <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/grandchallenges-speech-04122012.pdf> (00000)
- Knorr-Cetina, K. (1981). *The manufacture of knowledge: an essay on the constructivist and contextual nature of science*. Oxford ; New York: Pergamon Press.
- Leflaive, X. (2008a). *Eco-Innovation Policies in Australia*. OECD Environment Directorate Paper.
- Leflaive, X. (2008b). *Eco-Innovation Policies in Canada*. OECD Environment Directorate Paper. (Publisher: OECD France)

- Leflaive, X. (2008c). *Eco-Innovation Policies in Mexico*. OECD Environment Directorate Paper.
- Leflaive, X. (2008d). *Eco-Innovation Policies in the Republic of Korea*. OECD Environment Directorate Paper.
- Leflaive, X. (2008e). *Eco-Innovation Policies in the United States*. OECD Environment Directorate Paper. (Publisher: OECD France)
- Leflaive, X. (2008f). *Eco-Innovation Policies in Turkey*. OECD Environment Directorate Paper.
- Macnaghten, P., y Urry, J. (1998). *Contested natures*. London ; Thousand Oaks, Calif: SAGE Publications.
- Mazzucato, M. (2014). *The entrepreneurial state: debunking public vs. private sector myths* (Revised edition ed.). London ; New York: Anthem Press.
- Mazzucato, M., y Perez, C. (2014, julio). *Innovation as Growth Policy: the challenge for Eu rope* (SPRU Working Paper Series). SPRU - Science and Technology Policy Research, University of Sussex. Descargado 2018-06-02, de <https://econpapers.repec.org/paper/srussewps/2014-13.htm>
- Pansera, M. (2011, enero). The Origins and Purpose of Eco-Innovation. *Global Environment*, 4 (7), 128–155. Descargado 2020-03-10, de <https://www.ingentaconnect.com/content/10.3197/ge.2011.040706> doi: 10.3197/ge.2011.040706
- Porter, M. E., y van der Linde, C. (1995, diciembre). Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9 (4), 97– 118. Descargado 2020-03-10, de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.9.4.97> doi: 10.1257/jep.9.4.97
- Rennings, K. (2000, febrero). Redefining innovation — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. *Ecological Economics*, 32 (2), 319– 332. Descargado 2020-03-14, de <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921800999001123> doi: 10.1016/S0921-8009(99)00112-3
- Rip, A. (1990). An Exercise in Foresight: The Research System in Transition—To What? En S. E. Cozzens, P. Healey, A. Rip, y J. Ziman (Eds.), *The Research System in Transition* (pp. 387–401). Dordrecht: Springer Netherlands. Descargado 2019-07-13, de https://doi.org/10.1007/978-94-009-2091-0_29 doi: 10.1007/978-94-009-2091-0_29
- Rip, A., y Voß, J.-P. (2013). Umbrella terms as mediators in the governance of emerging science and technology. *Science, technology and innovation studies - STI studies*, 9 (2), 39 – 59.
- Robinson, D. K. R., y Mazzucato, M. (2019, mayo). The evolution of mission-oriented policies: Exploring changing market creating policies in the US and European space sector. *Research Policy*, 48 (4), 936–948. Descargado 2019-11-13, de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318302373> doi: 10.1016/j.respol.2018.10.005
- Salganik, M. J. (2018). *Bit by bit: social research in the digital age*. Princeton: Princeton University Press. (OCLC: on1012406622)
- Schiederig, T., Tietze, F., y Herstatt, C. (2012, marzo). Green innovation in technology and innovation management - an exploratory literature review: Green innovation in technology and innovation management. *R&D Management*, 42 (2), 180–192. Descargado 2020-03-10, de <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x> doi: 10.1111/j.1467-9310.2011.00672.x
- Ulnicane, I. (2016). ‘Grand Challenges’ concept: a return of the ‘big ideas’ in science, technology and innovation policy? *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 11 (1-3), 5–21.
- Venturini, T., Baya Laffite, N., Cointet, J.-P., Gray, I., Zabban, V., y De Pryck, K. (2014). Three maps and three misunderstandings: A digital mapping of climate diplomacy. *Big Data & Society*, 1 (2), 2053951714543804.

Un análisis comparado de la colaboración en innovación entre empresas extranjeras y actores locales en cuatro países de América Latina y España

Nadia Albis

Universidad de Talca, Instituto de Interdisciplinario para la Innovación-i3 y Universidad Pontificia Bolivariana, sede Montería.
nadia.albis@utalca.cl

Isabel Álvarez

Universidad Complutense de Madrid (UCM). Instituto Complutense de Estudios Internacionales ICEI.
mialvare@ucm.es

Aura García

Universidad Pontificia Bolivariana, Escuela de Economía, sede Montería (UPB).
aura.garcia@upb.edu.co

Introducción

El mantenimiento de ventajas competitivas en las firmas depende no sólo del nivel de capacidades internas para innovar, sino también de su habilidad para identificar y asimilar diferentes bases de conocimiento y capacidades externas (Cohen & Levinthal, 1990; Chesbrough, 2006). Para las empresas multinacionales (EMN) la colaboración puede ser un recurso estratégico que permite absorber conocimiento externo y aprovechar las ventajas tecnológicas del país de acogida, pero también constituye un canal de transmisión de conocimiento hacia las organizaciones locales.

El incremento de los flujos de inversión extranjera directa (IED) en las últimas décadas ha venido aparejado de una mayor integración de las economías nacionales y una expansión de redes de globales de valor y de generación de conocimiento y, por tanto, ha puesto de manifiesto la posibilidad de una mayor dependencia de las economías nacionales del conocimiento originado en el exterior (Marin & Arza, 2010). América Latina y el Caribe (ALC) no ha sido ajena a estos procesos, aunque con mucha menor intensidad si se compara con otras regiones del planeta, como por ejemplo Asia donde ha sido un factor relevante de crecimiento y avance tecnológico (Deng & Lu, 2021).

El estudio presentado busca contribuir al entendimiento de las condiciones micro, meso y macro que afectan los flujos de conocimiento entre empresas multinacionales y organizaciones domésticas. Temática que en la literatura ha sido poco explorada en contextos de menor desarrollo y existe además escasa investigación para explicar sus diferencias nacionales y sectoriales. La comprensión de estos procesos resulta además de gran relevancia para los responsables de la formulación de políticas públicas que buscan maximizar las externalidades positivas que cabe esperar de la IED.

Las preguntas de investigación que orientan este estudio son: ¿Las empresas extranjeras tienen mayor o menor propensión a colaborar en la innovación que las nacionales? ¿En qué medida esta propensión a colaborar puede variar si se consideran los tipos de estrategias tecnológicas de las empresas extranjeras, a saber, estrategias creativas o de explotación de competencias de origen de las EMN? ¿Qué papel juega el sector y las condiciones de los Sistemas Nacionales de Innovación de acogida sobre la probabilidad de que las subsidiarias extranjeras colaboren con organizaciones locales?

Marco Conceptual

En la literatura se han identificado un conjunto de factores que afectan el establecimiento de vínculos de colaboración para innovar en las empresas, entre los que cabe mencionar: el tamaño de la firma, el sector en que se inscribe, la capacidad de absorción de conocimiento de las organizaciones involucradas, las condiciones de apropiabilidad del conocimiento y los incentivos públicos y privados para innovar (Cassiman y Veugelers, 2002; [Busom & Fernández, 2008](#)).

Si bien estos factores generales pueden ser relevantes para explicar la colaboración entre empresas extranjeras y organizaciones domésticas, en el contexto de las multinacionales existen condiciones específicas que pueden afectar la naturaleza y alcance de estas relaciones. Estudios previos han encontrado que existe una fuerte relación entre los vínculos externos de las subsidiarias y su orientación estratégica o mandato otorgado por su casa matriz, ya sea hacia explotación de competencias o la creación de competencias tecnológicas¹ (Birkinshaw et al., 1998; Figueredo & Brito, 2011; Achcaoucaou et al., 2017; Albis et al, 2021).

Otro aspecto particular que afecta la colaboración en innovación entre empresas extranjeras y organizaciones domésticas son las condiciones específicas del país de acogida. El desarrollo de un mandato creativo en las subsidiarias se encuentra condicionado por el grado de sofisticación de la economía, la calidad de los recursos disponibles en una localización específica o el contexto institucional (Achcaoucaou et al., 2017). En otras palabras, los sistemas nacionales de innovación tienden a desarrollar especializaciones y trayectorias económicas, tecnológicas e institucionales específicas que afectan el desarrollo de competencias tecnológicas en las subsidiarias y, esto a su vez afecta la posibilidad de que establezcan vínculos locales. De manera similar, los patrones sectoriales y especialmente el contenido tecnológico de las industrias podrían afectar las decisiones de ubicación y las estrategias colaborativas en las subsidiarias extranjeras (Dunning & Lundan, 2009).

Metodología

Fuentes de información

El estudio utiliza información a nivel de microdatos de las encuestas de innovación de Chile, Colombia, Ecuador, Uruguay, Argentina y España. Este último país se incluye a fin de tener un referente de comparación por fuera de Latinoamérica y por la importancia que históricamente ha tenido la IED en ese país. En la investigación se utilizan datos de sección cruzada para el sector manufacturero, utilizando la versión más reciente de las encuestas de innovación de los países mencionados (Tabla 1).

¹ En el primer caso, la orientación es hacia la explotación en un país extranjero los conocimientos existentes en la multinacional, mientras que en el segundo se dirige hacia la generación o adquisición de nuevos conocimientos y habilidades con el fin de aumentar las capacidades de las EMN (Cantwell & Mudambi, 2005).

El método

Para estudiar los determinantes de los vínculos que establecen las subsidiarias con organizaciones locales se utiliza un modelo probit, estimado para cada país. La variable dependiente es si la empresa mantiene relaciones de colaboración en general con actores locales, tales como proveedores, clientes, competidores, universidades y centros de investigación. Las variables explicativas son los tipos de estrategias tecnológicas de las empresas (locales y extranjeras), el sector, la existencia de apoyo público a la innovación, la protección formal de innovaciones (patentes y otros registros de propiedad industrial) y el tamaño.

Tabla 1. Versiones de las encuestas de innovación incluidas

País	Año de aplicación	Periodo de referencia	Observaciones
Argentina	2014	2014-2016	16.686
Chile	2017	2015-2016	3.046
Colombia	2015	2015-2016	6.789
Uruguay	2015	2014-2015	2.059
España	2016	2013-2015	9.037

Fuente: MINCyT (Argentina), Mineconomía (Chile), Dane (Colombia), ANII (Uruguay) e INE-Cotec (España)².

Con el objetivo de verificar el efecto que tienen las estrategias tecnológicas de las empresas extranjeras sobre su propensión a colaborar con organizaciones locales, se propone una tipología de empresas innovadoras tomando como base el grado de novedad de la innovación de producto (nuevo para el mercado o para la empresa) y la presencia de actividades de I+D.

En la estimación se incluyen todas las empresas, lo cual permite indagar si es más probable que la colaboración en innovación ocurra en esas empresas extranjeras creativas en comparación las subsidiarias con estrategias de explotación de competencias y las empresas locales, también creativas o con estrategias de innovación adaptativas. Para evaluar el efecto del sector, se incluye una variable interactuada entre propiedad extranjera y sector según intensidad tecnológica. Finalmente, el efecto país se analiza mediante la comparación de los resultados obtenidos en el modelo de estimación para cada una de las cinco economías consideradas en el análisis empírico.

Resultados preliminares

Los resultados de las estimaciones sugieren que la colaboración en innovación entre empresas extranjeras y actores locales depende del tipo de estrategias tecnológicas que siguen las subsidiarias, ya sea de creación o explotación de competencias; patrón que se mantiene a lo largo de los países analizados. Las empresas con actividades creativas no sólo colaboran más que las subsidiarias que desarrollan estrategias de innovación adaptativas, sino también lo hacen frente a las empresas domésticas con mayores capacidades tecnológicas.

Esto refuerza los hallazgos previos que señalan que la inversión extranjera ligada a la creación y aumento de las capacidades tecnológicas de las multinacionales pueden generar derrames de

² El acceso a las bases de datos de Argentina y Uruguay se obtuvo a través de la firma de un acuerdo específico de confidencialidad. En los restantes países los datos son de acceso abierto.

conocimiento positivos sobre las economías locales, en este caso a través procesos de co-creación de conocimiento y flujos de conocimiento directos entre empresas locales y extranjeras.

El tipo de sector y en particular su intensidad tecnológica no parece ser una variable significativa que derive en un aumento de la probabilidad de colaborar de las empresas extranjeras en ALC. Un hallazgo que merece ser profundizado en estudios posteriores y que puede guardar relación con el tipo de estrategia de entrada que tradicionalmente ha tenido la inversión extranjera en Latinoamérica, no tanto basada en la búsqueda de activos en sectores de alta especialización tecnológica sino más bien sustentada en el aprovechamiento de ventajas en eficiencia y búsqueda de recursos naturales, lo cuales abarcan un importante número de sectores y empresas extranjeras.

Sobre la base de los hallazgos obtenidos se desprenden algunas recomendaciones de política y posibilidades de investigación a futuro. En primer lugar, es importante diseñar políticas más activas y diferenciadas que promuevan los flujos de conocimiento entre empresas foráneas y actores locales. No todas las filiales extranjeras se conectan de igual manera con los actores de los sistemas de innovación locales. Por lo tanto, la política pública debe prestar más atención a las características de la inversión extranjera y sus motivaciones estratégicas, especial en materia de innovación, con el fin de mejorar su eficacia. En segundo lugar, es prioritario profundizar en la comprensión de las condiciones locales y los mecanismos que posibilitan los vínculos de conocimiento entre actores locales y empresas extranjeras y en particular, temáticas como la intensidad y amplitud de los vínculos, el rol de los tipos de socios, las relaciones de codependencia que puedan surgir entre conocimiento local y foráneo, los objetivos de la colaboración y sus efectos dinámicos sobre las economías locales.

Bibliografía

- Achcaoucaou, F., Miravittles, P., & León-Darder, F. (2017). Do we really know the predictors of competence-creating R&D subsidiaries? Uncovering the mediation of dual network embeddedness. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 181-195.
- Albis, N., Álvarez, I., García, A. (2021) The impact of external, internal, and dual relational embeddedness on the innovation performance of foreign subsidiaries: Evidence from a developing country. *Journal of International Management* (forthcoming).
- Álvarez, I., & Cantwell, J. (2017). International integration and mandates of innovative subsidiaries in Spain. *Institutions and Economies*, 415-444.
- Birkinshaw, J., Hood, N., & Young, S. (2005). Subsidiary entrepreneurship, internal and external competitive forces, and subsidiary performance. *International Business Review*, 14(2), 227-248.
- Bresciani, S., & Ferraris, A. (2016). Innovation-receiving subsidiaries and dual embeddedness: impact on business performance. *Baltic Journal of Management*, 11(1), 108-130.
- Busom, I., & Fernández-Ribas, A. (2008). The impact of firm participation in R&D programmes on R&D partnerships. *Research policy*, 37(2), 240-257.
- Cantwell, J., & Mudambi, R. (2005). MNE competence creating subsidiary mandates. *Strategic Management Journal*, 26(12), 1109-1128.
- Cassiman, B., & Veugelers, R. (2002). R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium. *American Economic Review*, 92(4), 1169-1184.
- Chesbrough, H. (2006). Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation. *Open innovation: Researching a new paradigm*, 1-12.
- Ciabuschi, F., Holm, U., & Martin, O. M. (2014). Dual embeddedness, influence and performance of innovating subsidiaries in the multinational corporation. *International Business Review*, 23(5), 897-909
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 128-152.

- De Beule, F., & Van Beveren, I. (2019). Sources of open innovation in foreign subsidiaries: An enriched typology. *International Business Review*, 28(1), 135-147.
- Deng, P., & Lu, H. Transnational knowledge transfer or indigenous knowledge transfer: which channel has more benefits for China's high-tech enterprises? *European Journal of Innovation Management*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print.
- Dunning, J., & Lundan, S. (2009). The Internationalization of Corporate R&D: A Review of the Evidence and Some Policy Implications for Home Countries¹. *Review of Policy Research*, 26(1-2), 13-33.
- Figueiredo, P., & Brito, K. (2011). The innovation performance of MNE subsidiaries and local embeddedness: evidence from an emerging economy. *Journal of Evolutionary Economics*, 21(1), 141-165.
- Golebiowski, T. L., M. S. (2015). Influence of internal and external relationships of foreign subsidiaries on innovation performance. Evidence from Germany, Czech Republic and Romania. *Journal for East European Management Studies*, 20(3), 304-327.
- Guimon, J., & Salazar-Elena, J. (2015). Collaboration in innovation between foreign subsidiaries and local universities: evidence from Spain. *Industry and innovation*, 22(6), 445-466
- Marin, A. and V. Arza. 2010. "The role of multinational corporations in national innovation systems in developing countries: from technology diffusion to international involvement." In *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting* edited by B. Å. Lundvall, K. Chaminade and J. Vang 280-310. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Phene, A., & Almeida, P. (2008). Innovation in multinational subsidiaries: The role of knowledge assimilation and subsidiary capabilities. *Journal of International Business Studies*, 39(5), 901-919
- Silva, A., Afonso, O., & Africano, A. P. (2013). Which firms are the most innovative? The importance of multinationals and exporters in Portugal. *Acta Oeconomica*, 63(2), 157-184.
- Tether, B. S. (2002). Who co-operates for innovation, and why: An empirical analysis. *Research Policy*, 31(6), 947-967
- Van Beers, C., & Zand, F. (2014). R&D cooperation, partner diversity, and innovation performance: an empirical analysis. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 292-312.
- Von Hippel, E. (1998). *The sources of innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Yang, Q., Mudambi, R., & Meyer, K. E. (2008). Conventional and reverse knowledge flows in multinational corporations. *Journal of Management*.

A reconversão de elites científicas no campo da meteorologia e mudanças climática no Brasil: o caso de pesquisadores do INPE.

Thales Andrade
Universidade Federal de São Carlos, UFSCar
thaleshnandrade@gmail.com

Paulo Escada
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Brasil
paulo.escada@inpe.br

As elites científicas não surgem simples e espontaneamente. Pelo contrário, são geralmente induzidas. Estão sujeitas a diversas modalidades de aproximações, ajustes, medidas de recrutamento e negociações de competências. No momento que um campo específico ou uma instituição decidem formar um grupo diferenciado de agentes em uma determinada área, é preciso estabelecer novos parâmetros e medidas de competências, distintas das vigentes no momento anterior.

No interior de um espaço científico, a montagem de um novo grupo de excelência exige um conjunto de acordos e acertos de princípios reputacionais que geralmente atravessam uma demanda de diferenciação e reconversão de habilidades antes presentes.

O estudo sobre a reconversão de elites científicas (MARTIN, 2008) nos permite observar como carreiras científicas são projetadas e se efetivam não somente a partir de trajetórias que conferem méritos e notoriedade previstas em um sistema de recompensas do campo científico. A reconversão também pode se apoiar em processos de mudança de paradigmas em uma dada disciplina (KUHN, 1998) e ainda se basear em interações que extrapolam a fronteira científica, sustentada em vínculos e articulações com agentes e instituições localizadas em outros campos sociais e políticos (BOURDIEU, 2004).

Trabalhos na linha dos Estudos Sociais da Ciência têm enfatizado o papel da ciência nos diferentes âmbitos da sociedade, pontuando novas formas de produção do conhecimento, como a coprodução (JASANOFF, 2004), na qual está prevista a inter e a transdisciplinariedade, ou seja, relações com fontes de saberes não formais. A disposição para uma maior e mais ampla interação, não somente com os pares, mas com representantes de outros segmentos da sociedade, seria, portanto, um quesito essencial aos atributos do cientista. Tal característica se apresenta como essencial aos novos modelos de governança, como aqueles da área ambiental, nos quais cientistas devem contribuir e estabelecer relações com diferentes setores da sociedade.

No presente trabalho será analisado o caso do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), vinculado ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), como exemplar na montagem de uma nova divisão de atividades operacionais voltadas à atividade meteorológica a partir da trajetória de seus principais pesquisadores expoentes.

Em um primeiro momento serão discutidas as condições prévias da formação do Centro a partir da trajetória de seus antecessores diretos e principais expoentes. Essa análise permitirá identificar

quais as transformações operadas no interior do INPE em relação às estratégias negociadas pelos agentes na formação de uma nova elite.

Serão retomadas as trajetórias dos pesquisadores fundadores do Centro no período entre os anos de 1986 e 1994, apontando suas referências e o processo de diferenciação que isso implicou em relação às atividades estabelecidas no INPE anteriormente

A reconversão de elites no campo das ciências meteorológicas e climáticas no Brasil ocorreu entre os anos 80 e 90, a partir da movimentação de pesquisadores do INPE. Estes obtiveram em grande parte o doutorado no exterior e passaram a produzir conhecimentos com base em novas metodologias e conhecimentos.

Tal processo envolveu conflitos, alianças e estratégias que resultaram em uma redistribuição de poderes simbólicos e materiais no interior do campo científico dessas disciplinas. O principal resultado dessa transição foi a criação, em 1987, do Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC/INPE), que começou a funcionar gerando previsões numéricas de tempo em 1994.

A partir dos anos 80, o CPTEC passou a ter pesquisadores que circulariam pela OMM e IPCC, capacitando-o de uma expertise internacional sintonizada aos parâmetros das esferas transversais, para além de uma excelência de pesquisa universitária medida por orientações de teses, produção em periódicos especializados e práticas convencionais de internacionalização (pós-doutorado ou professor visitante).

A trajetória desses pesquisadores inaugura no INPE e na ciência climática brasileira uma prática científica não apenas internacionalizada, mas também transversal, e marcada pelo imbricamento entre instituições de hierarquias e desenhos variáveis.

Esses novos agentes do campo não se veriam restritos plenamente em relação às perspectivas de carreira então consolidadas. Eles poderiam reconstruir suas trajetórias de outras formas, segundo novos conjuntos de ações. A partir dos anos 80 as carreiras científicas passaram a enfrentar os problemas ligados ao atendimento das formas de recrutamento e cooptação das organizações. O cientista certificado em seu ofício e área de conhecimento não é mais capaz de determinar os rumos que as instituições escolhem e que perpassam interesses e articulações distantes e impositivas (OLIVEIRA, 1985).

É importante frisar que os capitais em jogo e as distribuições de recompensas seguem agora padrões diferenciados em relação às composições de forças tradicionais da academia brasileira. Não se tem aqui nem a dinâmica de relação entre os pares, marcada por acomodações e ajustes entre especialidades, por um lado; nem o corporativismo típico das trocas de favores entre a comunidade de pesquisa e os gestores da burocracia estatal.

Para Whitley (2009), o sistema reputacional que se inaugura nos anos 70 e 80 exige das modernas lideranças científicas uma capacidade flexível de se ajustar às mudanças das conjunturas políticas e dos cruzamentos de dados e materiais entre áreas acadêmicas diferentes. A dinâmica interdisciplinar e a capacidade de resposta ágil a demandas estabelecidas por diferentes agentes

sociais fazem com que essas elites científicas administrem fluxos de temáticas abertas e incertas, para muito além da segurança dos espaços acadêmicos hierárquicos e centralizadores.

O crescimento de formas diferentes de financiamento e contratação possibilitadas pela presença cada vez maior de órgãos multilaterais na pesquisa climática faz com que as hierarquias acadêmicas tenham que conviver com as novas regras trazidas pelo sistema reputacional internacional, em que agem agências como OMM, IPCC, IRI (International Research Institute for Climate and Society), entre outras. E nesse sentido, a história da ciência desenvolvida no interior da Meteorologia do INPE já vinha sendo moldada e gerada dentro desse modelo de práticas científicas.

Em uma segunda etapa desse processo, alguns anos depois de o CPTEC ter se estabelecido, uma parcela desses cientistas envolveu-se mais profundamente com a temática das mudanças climáticas, através, principalmente, de pesquisas sobre o papel e a dinâmica da floresta amazônica, em seus diferentes componentes (hídrico, biodiversidade, fluxos de energia, ocupação e uso da terra, etc.) para o clima local, regional e do planeta. Tais pesquisas foram desenvolvidas com base em cooperações internacionais, nas quais o INPE já possuía uma posição privilegiada em relação a instituições de pesquisa de países desenvolvidos.

As novas gerações de pesquisadores na área de Meteorologia do INPE buscaram uma reconversão intelectual e institucional para poderem se destacar no campo e com isso estabelecerem um diálogo independente com as entidades climáticas internacionais que se organizaram a partir dos anos 1960.

O recrutamento operado pelo CPTEC em sua formação privilegiou em parte pesquisadores que já estavam estabelecidos em instituições importantes e com passagens por centros de pesquisa e universidades consagradas. É o caso de pesquisadores com doutorado no exterior, em instituições de prestígio dos EUA, e que na passagem dos anos 1980 para 1990 já acumulavam posições científicas relevantes.

Um padrão de excelência científica, aliado a uma inserção não universitária em centros de pesquisa consagrados no âmbito global e transversal, conferiram legitimidade aos grupos de agentes que assumiam posições qualificadas na ciência climática brasileira. Eram, portanto, membros relativamente jovens de uma elite de pesquisadores da área de Meteorologia que circulavam para fora das fronteiras do INPE alargando as margens de posicionamento reputacional.

Lideranças científicas dessa área do INPE e de outras instituições se sobressaíram nesse período, e não somente provenientes do campo das ciências climáticas. Já nesse momento, percebe-se que os processos de reconversão de elites demandam atributos científicos diferentes em relação ao período anterior. Adicionalmente à trajetória científica considerada de excelência do ponto de vista do sistema convencional de recompensas – publicações, prêmios, internacionalização da produção científica -, seria também essencial uma maior influência nos sistemas de redistribuição de recursos (participação em instâncias decisórias de avaliação e seleção de projetos científicos em agências de fomento); liderança em grandes projetos científicos nacionais e internacionais; influência ou ocupação de cargos políticos na alta esfera do governo federal, espaço e visibilidade na mídia; trânsito junto à ONGs ambientais, entre outros.

A ascensão do CPTEC no cenário das ciências climáticas brasileiras se deu através de um sistema de recrutamento específico, premiando em parte pesquisadores que aliaram trajetória acadêmica

internacional, especialmente norte-americana, com uma forte inserção no conjunto de instituições que perfazem o moderno arcabouço informacional de modelos de previsão do clima.

O bom posicionamento no campo acadêmico e a passagem por centros universitários de destaque são aspectos necessários, mas insuficientes para um reconhecimento mais destacado no setor climático. O sistema reputacional acionado por esses agentes agrega a excelência científica com a interface cruzada com as instituições meteorológicas modernas que formam a nova elite climática mundial.

O interesse dessa pesquisa é, portanto, analisar a formação de novas elites científicas no campo da meteorologia no Brasil a partir do caso do CPTEC entre os anos 80 e 90 e como esses grupos de excelência passaram a conduzir a inserção da discussão climática do país nos fóruns internacionais.

Referências:

BOURDIEU, Pierre . **Para uma sociologia da ciência**. Lisboa: Edições 70, 2004.

JASANOFF, Sheila. (ed) **States of knowledge**. New York: Routledge, 2004.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**, São Paulo: Perspectiva, 1998.

OLIVEIRA, João Batista. **Ilhas de competência** – carreiras científicas no Brasil, São Paulo: Brasiliense, 1985.

SAINT MARTIN, Monique. Da reprodução às recomposições das elites, **Tomó**, N° 13 jul./dez. 2008.

WHITLEY, Richard. **The intellectual and social organization of the sciences**. New York: Oxford University Press., 2009.

Cambios en la gobernanza del Sistema Público de Investigación de la Argentina. El caso del CONICET entre 1983-1999.

Svampa, Fernando.

Universidad Nacional de Río Negro. Mgr. en Ciencia, Tecnología e Innovación. Becario doctoral CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Estudios de Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (UNRN-CITECDE).
fsvampa@unrn.edu.ar

Introducción

La siguiente ponencia, pretende debatir y complejizar el contexto político y económico durante el período 1983-1999 en el cual se produjeron una serie de cambios en la gobernanza del Sistema Público de Investigación (SPI) de la Argentina, y cómo estos alteraron la relación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) con otros actores institucionales del área de ciencia y tecnología (CyT). De esta forma, se espera, por un lado, contribuir al conocimiento de la historia de la ciencia en América Latina y el Caribe, en particular sobre el devenir de instituciones científicas, agentes, instrumentos y representaciones. Y por el otro, contextualizar el escenario para el análisis de los modos de gobernanza interna adoptado y los cambios en la autoridad relativa del CONICET, en el período de referencia, temática que constituye el trabajo de investigación de mi tesis de doctorado.

Este período tiene como relevante, el retorno de la democracia y los intentos de revertir la herencia de la última dictadura militar en el SPI, en un contexto de debacle económico. Así también, a partir de la década del noventa, se destaca el abandono de las políticas sectoriales, la emergencia de modos de intervención horizontal. Es un período caracterizado por cambios en el área CyT, vinculados a la impronta del discurso de la política de innovación que venía siendo incorporada por los expertos y académicos del ámbito científico y tecnológico a nivel internacional y nacional. De esta forma, el marco teórico del Sistema Nacional de Innovación (SIN) y la influencia por parte de los formadores de políticas en los Organismos Internacionales, se expresó en la sanción de la Ley 23.877 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica en 1990 y en el cambio de nombre de la Secretaria de Ciencia y Técnica por la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en 1996. Esta iniciativa política surgió en un gobierno ultraliberal y encontró resistencias en grupos del campo científico que vieron amenazada el papel histórico del CONICET. Para abordar dicha problemática, a lo largo de esta ponencia se analizarán, en primer término, los cambios en el contexto económico, político y social que influyeron en los en el SPI de la Argentina entre 1983-1999. En segundo término, se indagará qué cambios en el SPI de la Argentina afectaron a los modelos de gobernanza interna del CONICET y los vínculos con otras instituciones del SPI de la Argentina durante el periodo 1983-1999.

Para ello, se propone un abordaje metodológico cualitativo, a partir del análisis documental de fuentes oficiales, documentos históricos, etc., tanto del CONICET como de otras instituciones de CyT. Esta información será complementada con entrevistas a actores claves para profundizar en el análisis. Finalmente, se realizará una revisión crítica y análisis de fuentes secundarias y de estudios especializados sobre la temática en el período histórico de referencia.

El concepto de Sistema Público de Investigación (SPI) es una herramienta analítica propuesta por Whitley (2011) que resulta de utilidad para indagar cómo se organiza la ciencia, la segmentación

de metas y distribución de recursos entre los diferentes estratos que integran el sistema. Whitley entiende al SPI como un conjunto de entidades u actores ligadas a la actividad científica, que ocupan posiciones diferenciales, cuyos recursos son asignados en mayor medida a la investigación, así como por los arreglos institucionales que dan forma a la financiación, la gestión y la evaluación de la ciencia. Según Whitley (2012), una de las diferencias importantes entre los SPI en cuanto a la organización y el control de la producción del conocimiento reside en el margen que tienen los investigadores para controlar de forma colectiva, los estándares que determinan las prioridades de investigación y la evaluación de los resultados. Esto también depende de la disposición del Estado para delegar el control de la asignación de recursos a los que realizan investigación; avalando los criterios académicos para decidir el valor de los resultados de la investigación, y en los investigadores para evaluar las cualidades de los aspirantes a trabajar en ese ámbito.

Otra característica de los SPI reside en la organización, el control de las oportunidades de empleo y promociones en el ámbito académico. En este marco, es difícil encontrar en los espacios científicos formas de poder que se ejerzan de manera independiente de la autoridad (Torres Albero, 1994). Como la autonomía en la actividad científica es relativa, las estrategias comprometidas son de carácter científico y social. Las reflexiones sobre el concepto de autoridad, están ligados al término de gobernanza, que puede interpretarse como “mecanismos y estrategias de coordinación adoptados frente a la compleja interdependencia recíproca entre actores, organizaciones y sistemas funcionales autónomos y operativos” (Jessop, 2004:52). Así, autores como Benz (2007), plantean que existirían cuatro formas diferentes de coordinación y control entre actores y que hacen a la gobernanza en un sistema o una institución: regulación jerárquica, integración en red, ajustes mutuos o competencia y negociación. Para esta ponencia nos centraremos en aplicar los esquemas de gobernanza jerárquica, integración a una red, ajustes mutuos o competencia, tanto en su estructura como en los procesos inherentes dentro del SPI. La gobernanza jerárquica designa un esquema caracterizado por la dirección o subordinación de actores; implica una diferenciación funcional entre las posiciones que ocupan los actores al interior de una institución o un sistema de instituciones (Miller y Moe 1986). Es una estructura de relaciones sociales asimétricas y de interacciones repetidas. Los esquemas de gobernanza en redes, en cambio, tienden a incluir a los actores en relaciones que son más o menos simétricas (Benz, 2007). En contraste con las jerarquías, los actores están motivados para unirse a las redes por la adhesión a las normas u orientaciones colectivas. Sin sujeción a las reglas formales e incentivos, que siguen las orientaciones de cooperación, que se desea estabilizar. Estas orientaciones no eliminan los conflictos de intereses.

Por último, la gobernanza de ajustes mutuos se caracteriza por la competencia entre agentes motivados por ventajas comparativas, con relaciones simétricas donde se busca alcanzar el acuerdo entre actores a través de una adaptación mutua, ya sea a través de concesiones incrementales o negociaciones que pueden ser institucionalizadas con la consecuencia de que los actores se ven obligados a llegar a un acuerdo.

En tanto la ciencia en un área problema, en cuya definición intervienen una multiplicidad de actores, las políticas científicas se traducen en un conjunto de instituciones encargadas del diseño e implementación de la misma. En este sentido, se hace necesario indagar: i) los factores que confluieron en la decisión de crear los diferentes organismos del área y cuál es el status institucional que adquirieron durante el período 1983-2003 ; ii) examinar las modalidades de inserción de esos organismos en la red institucional preexistente atendiendo a las interdependencias jerárquicas, funcionales y presupuestarias que establecen su contexto operativo; iii) estudiar la

estrategia de desarrollo organizacional; y iv) evaluar las consecuencias estructurales y operativas que resultan de los condicionamientos contextuales específicos y de los procesos adaptativos inter e intra-organizacionales provocados por las estrategias institucionales adoptadas. De este modo, será posible avanzar en el conocimiento de los factores que influyen en la relación del CONICET con otros actores institucionales del SPI desde el punto de vista de la articulación institucional (Oszlak y O'Donnell, 1995; Feld, 2010).

De este modo, resulta pertinente para la temática de la mesa, contextualizar los cambios en los esquemas de gobernanza en las instituciones nacionales de política científica en Argentina, analizando su creación, objetivos, financiamiento, funciones asignadas y cómo se han resuelto los problemas institucionales de coordinación tanto vertical (de arriba hacia abajo) como horizontal (articulación, competencia y negociación) con otras áreas del Estado nacional entre 1983 y 2003.

Reflexiones finales de la ponencia

1. El nuevo directorio con Abeledo como presidente, reflejó la manifestación de rasgos de una cultura burocrática preocupada por la democratización de la institución y la transparencia de fondos, pero ligado a valores académicos. Este directorio se dedicó a la gestión interna del CONICET, pero así también a reconstruir los vínculos con otras instituciones del SPI, tales como la SECYT y las universidades públicas.

2. La necesidad de transparentar el financiamiento y la aparición de nuevos instrumentos, facilitó la predominancia de una cultura académica interesada por igualar las oportunidades de acceso a la investigación en el CONICET entre el período 1983-1989, lo cual estaba en sintonía con la gestión que pregonaba el directorio del Consejo y la SECYT.

3. Durante el período 1983-1989, los recursos del CONICET fueron dirigidos a promover un sistema basado en competencia de proyectos a partir de los Proyectos de Investigación y Desarrollo (PID) y los Proyectos de Investigación Anual (PIA), en detrimento de la autoridad de los directores de institutos. Se buscó restarles autoridad y autonomía a estos actores fuertemente consolidados en la gestión 1976-1983, e incrementar la autonomía de los investigadores no solo del CONICET, sino de las universidades y otras instituciones del SPI.

4. Resulta interesante remarcar el impacto que tuvo al interior del sector científico la aparición de la Oficina de Transferencia de Tecnología (OTT) en 1985 durante la gestión de Carlos Abeledo en la presidencia del CONICET, durante sus primeros años de funcionamiento, logrando oficializar en el Consejo la posibilidad de establecer vínculos legales con el sector productivo. Sin embargo, la experiencia mostró limitaciones, tanto por el fracaso de algunas iniciativas como por la resistencia de algunos sectores en la institución.

5. Con respecto a la política de acercamiento entre las universidades nacionales y el CONICET se puede entender como un intento con dos finalidades:

5.1. Aumentar la autonomía tanto de los investigadores y equipos individuales.

5.2. Disminuir la autonomía de los directores de los institutos del CONICET.

5.3. El Sistema de Apoyo para Investigadores Universitarios (SAPIU) implicó un incremento del poder de los investigadores que no eran miembro de la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico (CIC) del CONICET, dado que el complemento salarial que significaba el SAPIU era

mayor a las categorías más bajas de la carrera de investigador, lo que fomentó a que muchos investigadores del CONICET migraran al sistema de complemento en 1987.

6. Durante las gestiones sucesivas de Matera y Lliota en la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) entre 1989 y 1996, se fortaleció la función de ejecución del CONICET, en lugar de la función de promoción. Se desactivaron los programas que buscaban reforzar el vínculo del Consejo con las universidades (tales como el SAPIU).

7. En la década del noventa, a partir de las reformas de Del Bello en 1996, los cambios en la estructura institucional y de fomento de la Ciencia y Tecnología (CyT) en el SPI de la Argentina pasaron de un esquema focalizado en instituciones centralizadas (el CONICET, el INTA, INTI), a un esquema más descentralizado caracterizado por instrumentos de ejecución horizontal direccionados al sector privado (FONTAR) y a la comunidad académica (principalmente del CONICET).

Bibliografía

- Benz, A. (2007). "Governance. A political Science Perspective". In Janse, Dorothea (Ed). *New forms of Governance in Research Organizations*. Springer, pp. 3-29
- Feld, A. (2010). El Consejo Nacional de Investigaciones: Estado y comunidad científica en la institucionalización de la política de ciencia y tecnología argentina (1943-1966). In H. Vessuri, P. Kreimer, A. Arellano, & L. S. Sanz Menéndez (Eds.), *Conocer para transformar*. Caracas: UNESCO.
- Feld, A. (2015). *Ciencia y política(s) en la Argentina, 1943-1983*. U. N. de Quilmes. Bernal.
- Gilbert, G. N. (1976a). The transformation of Research Finding into Scientific Knowledge. *Social Studies of Science*, N° 6, pp 281-306.
- Jessop, B. (2004). "Multi-level governance and multi-level metagovernance. In Ian Bache and Matthew Flinders (eds) *Multi-level governance*". Oxford University Press, Oxford, pp. 49-74.
- Mayntz, R. K. (2001). *Zur Selektivität der steuerungstheoretischen Perspektive*. Köln: Max Planck Institut Für Gesellschaftsforschung., 01/2.
- Miller, G.J. y Moe, T.M. (1986). *The Positive Theory of Hierarchies*, in: Weisberg, H. (ed.), *Political Science. The Science of Politics*, New York, Agathon Press, 167-198.
- Torres Albero, C. (1994). *Sociología política de la ciencia*. Editorial Siglo XXI de España S.A. Madrid.
- Oszlak, O., & O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 2(4), 99-128.
- Whitley, R. (2011). Changing Governance and Authority Relations in the Public Sciences. *In Minerva*, (49), P.p.359-385.
- Whitley, R. (2012). *La organización intelectual y social de las ciencias*. Editorial: Universidad Nacional de Quilmes.
- Whitley, R. y Gläser, J. (2014). The impact of institutional Reforms on the Nature of Universities as Organizations. En Whitley, R. and Gläser J. (2014). *Organizational Transformation and Scientific Change: The Impact of Institutional Restructuring on Universities and Intellectual Innovation*. Editorial: Esmerald

Eppur si muove: ciência, liberdade e censura na perspectiva dos cientistas Brasileiros durante a ditadura militar

¹ Tháís Garcez Capovilla
Programa de Pós-Graduação em Sociologia/ UNICAMP
thaisgc@hotmail.com.br

Introdução / *Introducción*

O presente resumo busca introduzir uma análise da história da ciência brasileira a partir da perspectiva dos membros da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). A investigação centra-se no período da ditadura militar brasileira (1964 - 1985), tendo como objetivo expor e analisar a forma como os cientistas brasileiros, representados na SBPC, interpretavam o contexto de perseguição e censura a pesquisadores e estudantes e seu impacto no desenvolvimento da pesquisa científica nacional. A análise desse cenário oferece um panorama detalhado da complexa relação entre ciência e Estado em um de seus momentos de maior tensão na história do Brasil. O material de referência da pesquisa é o acervo da revista científica *Ciência & Cultura*, publicada pela SBPC desde 1949 até o presente.

Em seus primeiros anos (décadas de 1950 e 1960), a SBPC procurava manter certa distância da atividade política do país, reiterando um posicionamento dito “neutro” frente ao jogo de interesses políticos. A pretensa neutralidade e certa letargia quanto às movimentações da vida política brasileira se conectavam a um ideal positivista da ciência e do cientista, segundo o qual os agentes envolvidos na ciência, em sua pureza racional e objetiva, não deveriam envolver-se com questões de cunho ideológico e relativizante (Fernandes, 1990). A SBPC pregava, assim, um distanciamento entre a coletividade científica e movimentos sociais de outros setores da sociedade (como, por exemplo, estudantes e trabalhadores). Procurava, com isso, manter a legitimidade e credibilidade dos cientistas conferidas pelo status social da imagem da neutralidade e objetividade científicas, almejando seu fortalecimento perante à sociedade, sobretudo à elite dirigente do país.

O Golpe Militar de 1964 trouxe, gradativamente, profundas mudanças ao contexto das relações entre ciência e Estado. Em um primeiro momento (1964 - 1968), a relação entre governantes militares e a coletividade científica não sofreu grandes abalos, e as principais demandas dos cientistas permaneceram direcionadas às questões relativas ao orçamento destinado a C&T e à participação da coletividade científica no processo de formulação de políticas públicas voltadas ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Em um segundo momento (1969 – 1972), coletividade científica e governo alinharam-se, de certa forma, em decorrência de dois importantes fatores. Tendo como mote político-identitário o “Planejamento e Desenvolvimento Racional”, a classe militar no poder passou a classificar o apoio da coletividade científica como estratégico ao processo de legitimação de seu projeto político de nação, amplamente baseado na expansão da malha tecnológica do país. (Fernandes, 1990). Dessa forma, a política de investimentos em C&T foi alavancada ao topo das prioridades do governo, resultando em massivos repasses de verba voltados à criação de importantes instituições científicas e tecnológicas no país e ao desenvolvimento de projetos científicos de grandes dimensões.

Neste segundo período, o contexto das ações políticas dos militares estiveram marcadas por uma contradição: enquanto, por um lado, injetava-se grandes quantias de dinheiro na estrutura de pesquisa, intensificava-se, por outro, a censura à expressão política dos cientistas, através da promoção de aposentadorias compulsórias, exílios e perseguição política, ferindo amplamente a liberdade de cátedra, direito veementemente defendido pela SBPC e pela coletividade científica brasileira como um todo. Com o tensionamento das relações entre militares dirigentes e sociedade civil e a cessação dos investimentos em função do deflagramento de uma crise de dívidas externas ao início da década de 1970, mudanças de atitude em relação ao regime começaram a despontar entre a coletividade científica representada na SBPC.

Frente a esse cenário, os membros da SBPC, através da publicação de artigos em *Ciência & Cultura*, começaram a expressar descontentamento com o tratamento dos militares, incorporando cada vez mais ao seu discurso a necessidade de engajamento com a sociedade civil para garantir a proteção do direito à liberdade de expressão e maior participação dos cientistas brasileiros nas decisões políticas relacionadas a C&T.

Se, em seus anos iniciais, a SBPC procurava manter-se distante de ideias “politicamente animadas”, em meados da década de 1970 operou significativas mudanças na forma como interpretava a vida política do país e sua relação com a ciência. Neste terceiro momento (1973 – 1979), seus membros passaram a refletir sobre a conexão entre as disposições de um Estado democrático e o avanço da pesquisa científica, a correlação entre maior liberdade acadêmica e qualidade do trabalho científico e sobre as contradições das políticas de C&T encabeçadas pelo governo. O objetivo central deste trabalho é, pois, **analisar a percepção dos cientistas brasileiros**, representados na SBPC, sobre a **questão da censura e perseguição** pelos militares, e a forma com que apontavam as possíveis consequências dessa conjuntura ao desenvolvimento da ciência nacional, através de suas **interpretações sobre a relação entre ciência e política**.

Sendo o Estado brasileiro o principal financiador da ciência nacional, a luta em defesa da ciência e da pesquisa representa, sobretudo durante o período histórico da ditadura militar, um ato político. Analisar a história da ciência brasileira implica em pensar a relação entre ciência e Estado e considerar a complexidade específica de um país marcado pelas truculências de uma ditadura. É por meio da atenção à relação entre ciência e Estado na história da ciência brasileira que a presente proposta conecta-se à mesa temática “*Estudios sobre la ciencia y su historia en América Latina y el Caribe: del siglo XIX al XXI*”. Pretende-se contribuir com a discussão através da apresentação de um estudo sobre aspectos técnicos, culturais e, principalmente, políticos da ciência. Além disso, existe ainda a possibilidade de construir interlocuções com a experiência histórica de outros países latino-americanos que vivenciaram ditaduras que de alguma forma representaram um desafio a ser enfrentado pelas respectivas coletividades científicas nacionais. Dessas interlocuções pode resultar a elaboração detalhada de alguns fatores que condicionam, em sua especificidade, o desenvolvimento histórico da ciência na América Latina.

Metodologia / Sustento teórico y metodológico

Esta pesquisa é de caráter documental e tem como principal material o conteúdo produzido pela SBPC e publicado em *Ciência & Cultura*. O acervo da revista encontra-se integralmente disponível na plataforma da Hemeroteca Digital da Fundação Biblioteca Nacional do Brasil¹.

A análise das publicações do periódico entre 1964 e 1985 foi acompanhada por minucioso estudo da literatura já existente sobre o tema e obras de suporte teórico ao desenvolvimento do trabalho (Costa, 2010; Dias, 2012; Fernandes, 1990; Latour, 2000; Morel, 1979; Ribeiro, 2003). Esta produção bibliográfica compreende não somente o escopo da SBPC, mas também a questão da produção científica e tecnológica brasileira e as diversas conexões estabelecidas entre os agentes inseridos no contexto científico.

Este trabalho pertence a um projeto de pesquisa maior, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Sociologia do IFCH - UNICAMP, em nível de mestrado. A hipótese elementar da investigação postula as transformações da ideia de “progresso” da ciência na SBPC e sua associação ao entendimento da relação entre ciência e sociedade. Busca-se desenvolver uma abordagem que auxilie a compreensão das transformações da ideia de progresso e da maneira pela qual essas mudanças podem revelar o gradual reconhecimento, por parte dos cientistas membros da SBPC, das especificidades e da complexidade da relação entre ciência e sociedade.

A elaboração desta proposta de trabalho resultou de dois estágios de investigação. O primeiro estágio consistiu em seleção documental. O segundo estágio consistiu na análise do conteúdo, elaborando uma linha temporal que permitisse identificar as mudanças na forma como os membros da SBPC expunham suas reflexões sobre as disposições do governo militar ditatorial, sempre atentando-se aos esforços da instituição em conceber reflexões e apontamentos sobre a relação entre ciência e Estado.

Justificativa / Justificación

A história da SBPC, fundada em 1948, mistura-se à história da ciência brasileira. A revista *Ciência & Cultura* representa um material de grande valor histórico por oferecer o registro do desenvolvimento da pesquisa científica no Brasil e os desafios do seu processo de institucionalização ao longo dos últimos 73 anos.

Por seu caráter nacional e inclusivo a todas as áreas do conhecimento, a SBPC figura como a maior instituição representativa da coletividade científica brasileira, possuindo papel central na luta pelo desenvolvimento da ciência e pesquisa no país, pela valorização do conhecimento e do trabalho científico e pela maior participação de cientistas em decisões governamentais sobre CT&I. Dessa forma, a análise da atuação e da perspectiva dos membros da SBPC abre caminho à elaboração de um quadro histórico-sociológico das especificidades da trajetória da ciência brasileira e as disposições de seu desenvolvimento.

¹ Disponível em: <http://memoria.bn.br/DocReader/docreader.aspx?bib=003069&pesq=>

A relevância da SBPC, no apoio tanto à idealização e à implementação de instituições de fomento à pesquisa, como ao desenvolvimento da ciência nacional, revela-se elemento crucial à compreensão do panorama científico atual no Brasil. A Sociedade e seus membros exerceram e exercem papel significativo na construção da base que hoje sustenta grande parte do SNCT.

Seguindo a proposta de análise de Dias (2012), considera-se de extrema importância investigar os elementos que compõem o sistema de crenças da SBPC (a exemplo, valores e crenças relativos à liberdade de expressão). Boa parte desses elementos encontram-se presentes hoje nas características institucionais de órgãos centrais da estrutura científica brasileira, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e as Fundações de Amparo à Pesquisa dos Estados brasileiros (FAPs), denotando a profunda influência da SBPC em processos de idealização e estabelecimento institucional. Portanto, compreender a história da SBPC é um dos caminhos para se compreender a história da ciência brasileira.

O trabalho aqui apresentado oferece um exame histórico do complexo relacional entre ciência e Estado, oferecendo diversos elementos para compor um rico quadro de compreensão das dimensões sociais da ciência, assim como de seu estudo através da perspectiva sociológica. Busca-se contribuir com os estudos do campo de CTSI com uma discussão que desnaturalize o caráter pretensamente despolitizado da ciência, revelando que o fazer científico reveste-se amplamente de elementos reconhecidamente socio-políticos.

Referências Bibliográficas / *Referencias bibliográficas*

BAUMGARTEN, Máira. C&T na semiperiferia e inovação social: desigualdades, excelência e competitividade. In: MACIEL, L. ALBAGLI, S. (org.). **Informação e Desenvolvimento**: conhecimento, inovação e apropriação social. Brasília, DF: IBICT: UNESCO, 2007.

BAUMGARTEN, Máira. Comunidades ou Coletividades? O fazer científico na era da informação. In: **Política & Sociedade**: Revista de Sociologia Política, v. 3, n. 4, abril de 2004.

BURGOS, Marcelo Baumann. **Ciência na Periferia**: A Luz Síncrotron Brasileira. Juiz de Fora, MG: EDUFJF, 1999.

COSTA, Luiz Rosalvo. **Da Ciência à Política**: dialogismo e responsividade no discurso da SBPC nos anos 80. São Paulo, SP: Annablume: FAPESP, 2010.

DIAS, Rafael de Brito. **Sessenta anos de política científica e tecnológica no Brasil**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2012.

FERNANDES, Ana Maria. **A Construção da Ciência no Brasil e a SBPC**. Brasília, DF: Editora da UnB: CNPq, 1990.

FETZ, Marcelo, DEFACCI, Fabrício, NASCIMENTO, Lerisson. Olhares Sociológicos Sobre a Ciência no Século XX: mudanças e continuidades. In: **Sociologias**, v. 13, p. 284-317, 2011.

LATOURE, Bruno. **Ciência em Ação**. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo, SP: Editora UNESP, 2000.

MOREL, Regina Lucia de Moraes. **Ciência e Estado**: a política científica no Brasil. São Paulo, SP: T. A. Queiroz, 1979.

MOTOYAMA, Shozu. Ciência e Tecnologia no Brasil - Para Onde? In: **Prelúdio para uma História**. Ciência e Tecnologia no Brasil / Shozu Motoyama (Org.), São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

RIBEIRO, Renato Janine. **Por uma Nova Política**: uma campanha na SBPC. Cotia, SP: Ateliê, 2003.

Antecedentes nacionales de la creación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Uruguay

María Laura Martínez
Universidad de la República- Uruguay
marialauramartinez1@gmail.com

Introducción

El Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT) fue la primera institución nacional de promoción y planificación de la ciencia y la tecnología en Uruguay. Su creación no fue un hecho aislado y fortuito, sino el resultado de movimientos y desarrollos en los planos nacional e internacional.

Sin desconocer el marco internacional esta presentación se ocupa de algunas de las condiciones y antecedentes nacionales que condujeron a su creación en 1961. A partir de la década de 1950 diversos actores plantearon la necesidad de crear una institución de planificación, coordinación y fomento de la investigación científico-tecnológica. En ese marco, analizaremos el rol impulsor de la Asociación Uruguaya para el Progreso de la Ciencia (AUPPC), la polémica con la Universidad de la República (UDELAR) y el intento de creación de un Centro de Asistencia Técnica para la Industria (CATI).

El rol impulsor de la Asociación Uruguaya para el Progreso de la Ciencia

Hacia fines de 1950 se hizo evidente en Uruguay que el motor fundamental para el desarrollo nacional era la investigación científico-tecnológica y que ella debía ser profesional. El gran problema era definir quiénes financiarían la actividad, puesto que nadie parecía estar dispuesto a hacerlo.

Una de las instituciones que promovió la creación de un centro estatal de fomento de la investigación y desarrollo científico nacional fue la AUPPC, creada en 1948 con el objetivo de “favorecer el progreso de la ciencia”. Buscaba asegurar a los científicos las condiciones materiales y morales indispensables para la realización de sus trabajos, coordinar e incrementar la colaboración entre los investigadores, intensificar el intercambio con instituciones y científicos extranjeros e informar al público sobre los métodos y el valor de la ciencia.

En el *Boletín* de la AUPPC, vanguardia de la ideología científica en el país de ese momento, no era extraño encontrar las cuestiones de actualidad respecto a la investigación científico-tecnológica: la defensa del régimen de *full time* para los científicos, la enseñanza de las ciencias, la necesidad de invertir en ciencia y tecnología, entre otras. En palabras del *Boletín*: “es necesario comprender que la inversión que se realice en este campo es dinero bien colocado del cual depende nuestro futuro como sociedad libre y culta de ser respetada en el campo internacional”.¹

¹. Maggiolo, O. (1952). La ciencia, la técnica y la sociedad actual. *Boletín de la Asociación Uruguaya para el Progreso de la Ciencia*. Montevideo, I(1), 11.

La investigación necesitaba tres condiciones para realizarse en forma eficiente: personal científico bien preparado y seleccionado; recursos financieros amplios y locales apropiados para la tarea de investigación.² Pero en nuestro país, casi todo el dinero destinado a la investigación se invertía en edificios, había poco número de plazas para los científicos y pocas horas de dedicación y el método de selección no era adecuado.

Frente a esta situación, en 1956, la AUPPC promovió la creación de un centro estatal de fomento científico que *asesorara al gobierno, promoviera y coordinara toda la actividad científica del país*, por dos razones fundamentales: todo país avanzado o que buscara serlo debía tener un Consejo que regulara o coordinara la investigación en ciencia y tecnología y era necesario encontrar financiación. La creciente importancia de la ciencia en la sociedad obligaba a los Estados a prestar especial atención al desarrollo de la investigación científica, so pena de quedar relegados en relación con otras naciones. La Asociación presentó un proyecto de creación de un Consejo Nacional de la Investigación Científica y Técnica al Consejo Nacional de Gobierno. Aunque su propuesta no encontró eco, la institución continuó preocupándose por el fomento de la investigación científica y tecnológica nacional hasta su disolución en 1960.

El debate por un centro de asistencia técnica

A inicios de la década de 1950 la Cámara de Industrias Uruguaya (CIU) planteó la necesidad de crear un laboratorio de investigación tecnológica que estuviera al servicio de las industrias nacionales. Como respuesta recibió el ofrecimiento de instituciones que contaban con laboratorios apropiados. Entre ellas, la Facultad de Ingeniería (FING) de la UDELAR y la Armour Research Foundation (ARMOUR) del Instituto de Tecnología de Illinois, para poner en práctica el Plan ARMOUR de Ayuda Técnica Internacional.

En 1952 la CIU y la FING iniciaron conversaciones acerca del establecimiento de ayuda técnica con base en los institutos de la Facultad, por lo que realizaron gestiones ante la ARMOUR para obtener de ella asesoramiento sobre la organización del proyectado servicio de investigaciones tecnológicas y la preparación de un programa de fomento de la productividad de la industria nacional.

Luego de un relevamiento, en su informe final la ARMOUR concluyó que la evidencia obtenida marcaba la necesidad de crear un centro dedicado exclusivamente a la investigación técnica y al desarrollo para la industria, independiente de todo organismo oficial. Era necesario, sostenía, separar de la órbita de la Universidad a la institución que se deseaba crear. Esta conclusión modificaba sustancialmente los puntos de vista iniciales que incluían la intervención inmediata de los institutos universitarios, desplazaba a la UDELAR del proceso de producción y aplicación industrial de la tecnología y bloqueaba su participación institucional en la administración del centro proyectado.

La FING impugnó el informe y reafirmó la necesidad de que el instituto de investigación tecnológica fuera de carácter nacional y universitario. La oposición a la propuesta de la ARMOUR resultó de varios factores, pero la oposición más férrea tuvo que ver con la voluntad de frenar un proyecto que para muchos docentes desplazaba a la investigación de la Universidad y a esta última del

². Maggiolo, O. (1955). Recursos y hombres para la investigación científica. *Revista de la Asociación Uruguaya para el Progreso de la Ciencia*, 4(1), 1.

proceso de producción científica y de aplicación industrial de la tecnología. Los estudiantes, por su parte, vieron en el proyecto un ataque a la autonomía universitaria.

La Universidad encontraba serias dificultades para desarrollar la investigación científica. La formación de un centro de asistencia para la industria habría ayudado a resolver ese problema. Además, le habría permitido mantener una relación mucho más sólida con el aparato productivo del país, que también tenía dificultades. Para lograr una industria autóctona era imprescindible un centro de asesoramiento con los recursos adecuados y la autonomía necesaria del exterior.

A pesar de la oposición de la Universidad, el Consejo de Gobierno propuso en 1956 la creación de un Centro de Asistencia Técnica para la Industria bajo la órbita del Ministerio de Industrias y Trabajo. Este proyecto también fue impugnado por la FING, que al año siguiente presentó, sin éxito, un anteproyecto de estatuto para el Centro de Asistencia Técnica para la Industria (CATI) pronunciándose nuevamente a favor de su creación en la órbita de la Universidad.

El Centro de Asistencia finalmente no se formalizó. Sin embargo, esta polémica puede ser señalada como un antecedente de la creación del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, institución de asesoramiento industrial independiente de la Universidad, que persiste hasta la actualidad.

La polémica con la Universidad de la República

La UDELAR era la única universidad del país, concentraba la mayoría de la investigación científica nacional y en ella se formaban los recursos humanos calificados que la hacían posible. A fines de 1950 y la década de 1960 se caracterizaba por albergar a docentes e investigadores que defendían el rol de las instituciones de educación superior como promotoras del desarrollo económico y social nacional y la investigación científico-tecnológica como la llave para lograrlo. La institución transitaba entonces un proceso de crítica y descomposición del ideal profesionalista que la había caracterizado hasta ese momento. Los sectores reformistas defendían la necesidad de concentrar esfuerzos en los estudios básicos que permitieran una constante adaptación del experto al avance del conocimiento, y en la profesionalización de los investigadores.

La investigación científica y el binomio docencia-investigación se convirtieron para las autoridades de la Universidad en preocupaciones centrales del programa de desarrollo universitario desde el comienzo de la reforma, que hacía énfasis en la relación investigación científica-desarrollo, en la independencia económica y nacional a través del fomento de la ciencia y la tecnología y de la educación superior; y en la integración regional.

Para lograr esos cambios eran necesarias acciones provenientes del gobierno, pero también desde la UDELAR. La institución discutió públicamente por primera vez la situación de la investigación tanto a la interna de la universidad como a nivel nacional. Los informes presentados por su Comisión Central de Investigación sostenían que Uruguay debía hacer esfuerzos para actualizarse e impulsar el estudio en nuevas áreas; para lo cual se debía proyectar una política de investigación que desarrollara la economía nacional.

Sin embargo, cuando en 1961 el Poder Ejecutivo incluyó en el proyecto de ley de Rendición de Cuentas la creación del CONICYT, la UDELAR no fue consultada. La Universidad objetó esta forma de creación (a través de una ley de presupuesto) porque suprimía la posibilidad de discutir acerca de su integración y funcionamiento, la excluía del debate y minimizaba su representación en el

organismo, desconociendo que en la Universidad se realizaba aproximadamente el 90 % de la investigación científica del país. La propuesta del gobierno provocó airadas reacciones dentro del colectivo universitario, que, por otra parte, tuvo dificultades para alcanzar una decisión consensuada frente al problema. Recién en 1964 se integraron los primeros representantes de la UDELAR al CONICYT.

Reflexiones finales

Este trabajo revisa los antecedentes nacionales fundamentales y el proceso que condujo a la instalación del primer órgano nacional de coordinación científica. Repasa las alternativas que se manejaron en la época, los proyectos frustrados y presenta las posturas asumidas por los actores involucrados: gobierno, universidad, comunidad científica. De esta forma se observan las posibles imbricaciones entre el campo político y el campo académico y científico. Fueron años de diagnósticos, de búsqueda de soluciones y, sobre todo, de expectativas de cambios profundos, donde la ciencia y la tecnología, junto a las universidades, estaban llamadas a cumplir un papel central y, en tal sentido, se volvieron objeto de controversias para muchos sectores sociales y políticos.

En esos años, bajo la influencia de los desarrollismos y las teorías de la modernización en boga, se generalizó la idea de que el conocimiento científico era un factor de modernización con un rol estratégico para el “desarrollo nacional”. En Uruguay el gobierno aceptó acríticamente las políticas estimuladas por los organismos internacionales como mecanismos para solucionar problemas urgentes del subdesarrollo. Fue en ese contexto que, tanto en Uruguay como en otros países, se crearon consejos nacionales de investigación científica, producto de una construcción teórica más que resultado del estado de desarrollo de las fuerzas productivas del país. Se construyeron marcos teóricos basados en la experiencia de los países centrales, extrapolarlo linealmente aparatos conceptuales y suponiendo que la realidad se adaptaría progresivamente a los mismos.

Sin embargo, debe reconocerse que la creación del CONICYT significó un quiebre en la actitud que hasta entonces habían mantenido los poderes públicos en relación con la temática y su instalación marcó el comienzo de la institucionalización de una política científico-tecnológica en Uruguay, constituyéndose en la base de la actual estructura institucional en ciencia y tecnología. Su instauración obligó a otras instituciones, como la UDELAR, a pronunciarse y definir explícitamente su posición frente a los problemas del desarrollo científico-tecnológico nacional. Constituyó un punto de partida, ciertamente débil e ineficaz, pero también instructivo, al poner de manifiesto la problemática del país para encarar una política nacional en ciencia y tecnología. Mostró, como sostenía el rector de la UDELAR, que los pueblos latinoamericanos habían desarrollado sus culturas propias, pero, en ninguna la ciencia y la tecnología habían sido una preocupación importante. Culturas que no habían sabido ser suficientemente autónomas, y en las que era necesario analizar los procedimientos mediante los cuales introducir la ciencia y la tecnología sin renunciar a los elementos propios de su condición de latinoamericanos.³

³. Maggiolo, O. (1966). Perspectivas de la investigación científica y tecnológica en Uruguay. *Gaceta de la Universidad*, 20.

O processo de privatização e a modernização da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA) em narrativas em veículos institucionais e na imprensa

Mariana Prohmann
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
mariana.prohmann@gmail.com

Gilson Leandro Queluz
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
gqueluz@gmail.com

Introdução

O presente texto tematiza o contexto de privatização da Rede Ferroviária Federal Sociedade Anônima (RFFSA). A metodologia utilizada foi o levantamento e análise de informativos internos da RFFSA, relatórios anuais e estatísticos da empresa, documentos governamentais relacionados ao setor, trechos de reportagens e matérias de periódicos que circulavam no período acerca do processo de privatização e modernização da rede ferroviária.

O enfoque se deu em algumas concepções e posicionamentos sobre a relação com a organização da instituição e do trabalho, embasados em discursos sobre a modernização. O recorte temporal se situa nas últimas duas décadas do funcionamento desta instituição antes de ser liquidada (anos de 1980 e início de 1990), com a privatização de aproximadamente 22 mil quilômetros de linhas (73% do total até então)¹.

A ideia de discurso é aqui entendida pelo viés da comunicação verbal, as fontes consultadas aparecem como enunciados, ou seja, como formas de expressar uma atividade social, neste caso, os enunciados são materializados na forma de textos escritos em periódicos. Os enunciados são um elo na cadeia da comunicação discursiva:

Cada enunciado deve ser visto antes de tudo como uma resposta aos enunciados precedentes de um determinado campo (aqui concebemos a palavra “resposta” no sentido mais amplo): ela os rejeita, confirma, completa, baseia-se neles, subtende-os como conhecidos, de certo modo os leva em conta. [...] (BAKHTIN, 2003, p. 297).

É por esse aspecto que se entendem os discursos que remetem a privatização e a modernização da RFFSA: quando um texto é escrito e publicado nos periódicos locais ou da própria instituição, eles não estão isolados de outros enunciados, de outros discursos que circulam a respeito deste mesmo tema. Por exemplo, em uma matéria do periódico interno da RFFSA, a Resenha, lê-se na matéria intitulada *Oficinas de Curitiba – Perfeita relação entre o homem e a máquina*:

Há trinta anos, a construção das oficinas de Curitiba constitui-se em um marco de progresso, não só para a empresa, mas também, para a cidade de Curitiba.

¹ Disponível em : <https://www.rffsa.gov.br/> ult acesso 2 mar 2020.

[...] As novas instalações do Anexo das Oficinas de Curitiba vieram, numa significativa realização da Empresa, trazer uma perfeita relação entre o HOMEM e a MÁQUINA, dando-lhe adequadas condições de trabalho, em busca de melhores resultados.

Esse enunciado acerca da modernização das oficinas ferroviárias de Curitiba corrobora a ideia de uma conciliação entre os homens e as máquinas no sentido de incrementar os resultados obtidos pela empresa. A melhoria das instalações seria benéfica para a melhoria dos resultados. Ao ser tomado com o viés da linguagem, de fato, esses enunciados dialogam com outros: o resgate da história das oficinas como um marco do progresso reforça a ideia de que a modernização é linear e segue com avanços no setor até os dias de hoje, em que se naturaliza a “perfeita relação entre o homem e a máquina”.

Em outra matéria publicada no ano seguinte sob o título *Máquinas que transportam o progresso*, o texto versa sobre a evolução das máquinas locomotivas desde aquelas que foram obtidas na década de 1940, se lê:

A Regional Curitiba da RFFSA vem apresentando a cada ano um crescente desenvolvimento operacional. Além da indispensável participação do homem nesse processo, muito desse desenvolvimento se deve também às máquinas utilizadas para o transporte de cargas, uma vocação da RFFSA [...]. As máquinas existentes mostram bem a evolução do setor e a preocupação da Empresa em aperfeiçoar seus serviços, oferecendo o melhor a população (MÁQUINAS QUE TRANSPORTAM..., 1986, p. 7).

O texto naturaliza a participação das máquinas no desenvolvimento do transporte ferroviário e delega a elas o fato de aumento da produção, como se fosse possível pensá-las sem considerar as pessoas que implementavam este projeto e que seguia uma determinada lógica, ligada a integração no mercado internacional.

Mas os processos de modernização, sejam nos escritórios de administração, sejam nas próprias locomotivas, tem seu preço: eram necessários investimentos significativos. Em uma matéria que também foi publicada pela Resenha acerca da modernização do tronco sul com a aquisição de novas locomotivas, lê-se:

Além da compra de novas máquinas, merece ser destacado o plano para modernização de locomotivas e vagões da Regional Curitiba [...] A modernização da frota será feita com recursos do BNDES, visando agilizar a operação nos Estados do Paraná e de Santa Catarina. (NOVAS LOCOMOTIVAS PARA, 1986, p. 7).

O BNDES é o Banco Nacional de Desenvolvimento Social. Criado sob a sigla Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), o banco surgiu em 1952. O órgão surgia como uma autarquia federal e em 1971 muda seu status para uma empresa pública. Este órgão tem um papel fundamental na política econômica brasileira (NOSSA HISTÓRIA, 2021).

Se na época de criação da RFFSA vigorava um modelo de desenvolvimento econômico por meio da substituição de importações, em 1990, se inicia um movimento pela integração da economia

brasileira ao processo de globalização, que significou a reestruturação produtiva na indústria e nos serviços e a redefinição do emprego, com base em um padrão mais “flexível” nas relações de trabalho (RAMALHO, 2018, p. 193).

Mas para se chegar a este momento que culminava na modernização seguida da privatização do setor ferroviário no Brasil, algumas medidas governamentais já vinham sendo tomadas anteriormente. Por exemplo, em 1979, o governo federal criou a Secretaria Especial de Controle das Estatais (SEST), com a finalidade de alinhar as empresas estatais e especialmente impor limite aos seus gastos (GIAMBIAGI, PINHEIRO, 2000, p. 19).

A questão do déficit já circundava alguns dos discursos em torno da RFFSA, mas pouco se falava sobre as escolhas políticas que implicavam no “prejuízo” da empresa. O quadro de funcionários aparecia como uma barreira à redução dos custos e do déficit da empresa e eram necessárias ações neste sentido. No Anuário Estatístico da RFFSA de 1981, a redução era possível graças a política de pessoal, que, observada a partir de 1973, reduziu um total de 29.697 empregados (COMENTÁRIOS GERAIS, 1982, p. XVI).

A redução do quadro de funcionários permeia os planejamentos da empresa até a sua privatização. Já o discurso modernizante aparecia como a solução para a RFFSA apresentar competitividade no mercado. Não era apenas o reaparelhamento de locomotivas ou a implantação de novos meios de comunicação que estavam em questão, e sim toda uma nova forma de organizar e executar os ofícios ferroviários. Surgiram dentro da RFFSA, diversos programas que tinham o objetivo de racionalizar os gastos e a produção de modo a melhorar a produtividade dos funcionários.

Mas a empresa não estava isolada de um contexto mais amplo da economia, a crise da dívida externa enfraquecia as economias na América Latina a medida que se fortalecia o poder político de países desenvolvidos no cenário internacional. O “Consenso” de Washington, criado em 1989 nos Estados Unidos, passava a impor, a partir do Fundo Monetário Internacional, receituários que deveriam ser seguidos pelos países latinos para a recuperação econômica: a privatização, a austeridade fiscal, e a liberalização comercial e financeira. No Brasil, esses processos se aprofundam ao longo da década de 90, combinados à abertura da conta de capitais e às reformas do aparelho Estatal, que buscavam reduzir o tamanho do Estado. (ZAGOTTIS, 2007, p. 130).

Os discursos sobre a modernização passam a se engajar na ideia de que ela não seria o suficiente para a empresa deixar de apresentar déficit e assim, os enunciados que circulam sobre a instituição passam a reforçar a ideia de que seria necessário privatizar a empresa. No Correio Brasiliense sobre um comitê formado para estudar a viabilidade da privatização, lê-se: “Durante a instalação do grupo, o ministro José Reinaldo disse que, se não houver a privatização da RFFSA dentro de pouco tempo, ela será mais uma empresa ‘com déficit gigantesco’” (RFFSA..., p. 12, 1988). Em uma matéria da Revista Os empresários e as Ferrovias, cujo objetivo era fazer um apanhado geral sobre a história administrativa das ferrovias brasileiras até o ano da privatização da RFFSA, se lê: O gigantesco déficit público brasileiro dos anos recentes, provocado em parte pelo custeio e pelos investimentos na ferrovia estatal deficitária, fadiga as esperanças dos administradores públicos. A partir de meados da década de 80 estes começam a vislumbrar um processo qualquer de privatização que liberte o governo das gigantescas organizações estatais que comprometiam seus orçamentos.

É possível situar, a partir deste trecho, a dinâmica que se consolidava na transição da empresa para o capital privado, o discurso da privatização como único modelo capaz de “salvar” as ferrovias brasileiras. Discursos que corroboravam a necessidade de vender a empresa justificavam e a legitimavam como o único meio de acabar com os déficits que a empresa causava.

Mas o processo de privatização não foi consenso entre os diferentes representantes de órgãos governamentais, movimentos sociais e da imprensa. Houve contradições, como a apontada por aqueles que argumentavam sobre a perda dos investimentos públicos na modernização da RFFSA que ocorreria caso se desse um processo de privatização. Em uma notícia sobre a privatização lê-se que ela “representa um crime contra os interesses nacionais, pois visa transferir para o controle de grupos privilegiados um patrimônio superior a US\$ 10 bilhões, mediante pagamentos ridículos, ilusórios, que configuram mais uma doação” (BRANCO, 1989, p. 2). Essa conclusão foi apresentada por dezenove sindicatos ferroviários, que denunciam o fato de que o setor mais lucrativo da Rede - com um patrimônio de US\$ 4,5 bilhões – prevê a criação de uma empresa privada controladora, com capital social de apenas 250 milhões”.

O Programa Nacional de Desestatização (PND) estabelecido em 1990, contemplava a criação da Comissão Diretora de Privatização. O BNDES aparecia como o órgão responsável por executar as atividades administrativas, e a própria forma de organização do PND possuía aspectos que se ligam aos processos de privatização: a contratação de duas empresas públicas mediante licitação pública: uma para avaliação e recomendação de preço e outra para identificar obstáculos, bem como possíveis compradores e forma de venda mais viável (PINHEIRO, 2021).

Em 1992 se iniciam estudos promovidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES), e a RFFSA é incluída no Programa Nacional de Desestatização. Entre 1996 e 1998, é que esta transferência foi feita, segmentando o setor ferroviário e estabelecendo a concessão das malhas pela União por 30 anos, via licitação, e arrendando no mesmo prazo, os ativos operacionais da RFFSA para os novos concessionários.

Os enunciados analisados demonstram que os processos de modernização, que concebem as máquinas uma importância significativa na melhoria da produtividade da organização, devem ser analisados na sua intersecção com uma conjuntura mais ampla de acontecimentos, que seguia a lógica de uma maior intervenção do capital externo na economia brasileira, através da qual muitos setores de serviços públicos são privatizados, nesse caso, inclusive, o ferroviário.

Referências

A volta dos empresários. In: Os empresários e as ferrovias. Suplemento da Revista Ferroviária. Abril 1997.

BRANCO, Paulo. Privatização. Tribuna da Imprensa: Rio de Janeiro, 1989. Disponível em http://memoria.bn.br/DocReader/154083_04/38685 Último acesso 10 fev 2021.

Comentários gerais. p. XVI, 1982. Disponível em <https://archive.org/> Último acesso em 10 fev 2021.

Criação do BNDES: um olhar histórico. Disponível em: www.bndes.gov.br Último acesso: 13 fev 2021.

Ferrovia e capital privado. In: Os empresários e as ferrovias. Suplemento da Revista Ferroviária. Abril 1997.

Máquinas que transportam o progresso. Resenha. RFFSA: Curitiba, novembro, 1986, p. 7

Novas locomotivas para o tronco sul. Resenha. RFFSA: Curitiba, julho, 1986, p. 7.

PINHEIRO, Armando C.; GIAMBIAGI, Fabio. Os antecedentes macroeconômicos e a estrutura institucional da privatização no Brasil. In: A Privatização no Brasil. O Caso dos Serviços de Utilidade Pública, 2000.

RAMALHO, José R. O Brasil Republicano: O tempo da Nova República (vol 5). Org: FERREIRA, Jorge; ALMEIDA, Lucília. Civilização brasileira: Rio de Janeiro, 2018.

RFFSA. Disponível: <https://www.refer.com.br/patrocinadoras/rffsa>

ZAGOTTIS, Alexandre de. A Globalização e as Estratégias de Desenvolvimento do Estado Nação. Tese de doutoramento. 249f. São Paulo: Fundação Getulio Vargas, 2007.

Autogestão dos corpos e da saúde: as contribuições do médico argentino Juan Lazarte (1891-1963) para reflexões libertárias acerca do campo médico-científico

Nabylla Fiori de Lima

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Brasil
nabyllaflori@gmail.com

Gilson Leandro Queluz

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Brasil
gqueluz@gmail.com

Neste trabalho, apresentaremos algumas reflexões do médico argentino Juan Lazarte (1891-1963) sobre a questão da saúde e a possibilidade de construir uma autonomia libertária nesse campo, sobretudo a partir das discussões sobre o neomalthusianismo e a socialização da medicina. Para isso, analisaremos a obra *Socialización de la Medicina* (1934) e alguns artigos publicados pelo autor na revista espanhola *Estudios* (durante o período de 1932 a 1936). Assim, pretendemos evidenciar a construção anarquista de ciência e tecnologia e seus objetivos de transformação social; além disso, também apontaremos como essas ideias se desenvolvem em terras latinoamericanas, a partir de pontes internacionais estabelecidas com pensadores/as de outros países, embora construídas com base nas experiências cotidianas locais.

Atentos/as ao desenvolvimento científico e tecnológico, os/as anarquistas não eram simples consumidores culturais. Em suas práticas e publicações, questionaram os pressupostos científicos em vigência e/ou ressignificaram teorias, transformando os conceitos em instrumentos para uma mudança revolucionária e libertária da sociedade.

Num período de constituição e intensificação dos discursos médico-científicos higienistas e também de desenvolvimento da eugenia estatal, os movimentos de trabalhadores/as combateram a biopolítica governamental e a partir de disputas no campo científico, construíram suas próprias bases para a constituição de corpos saudáveis e subjetividades libertárias. A partir de seus princípios, constituíram assim, um desenvolvimento científico e tecnológico com bases libertárias.

Durante o período de atuação do pensador aqui apresentado, ainda estava em voga a discussão sobre a degeneração da espécie e, conjunta a ela, também da sua regeneração. Para os/as anarquistas, a saúde dependeria de um contato mais harmônico com a natureza e também da edificação de uma sociedade igualitária, com uma moral que possibilitasse o estabelecimento de novas relações sociais e econômicas. A saúde se transformou, então, para o movimento anarquista, em um campo de debate e de atuação revolucionária. Sendo assim, muitos deles defenderam o neomalthusianismo e a eugenia “por fora” do Estado. Essas discussões serviam de instrumentos para o combate político e para a construção de culturas libertárias.

Na concepção dos/as anarquistas, “a dominação da natureza acontece simultaneamente à dominação das pessoas” (Bracons, 2006, p. 100), deste modo, os problemas ambientais eram considerados como problemas sociais, pois a sociedade era interpretada como uma extensão do desenvolvimento natural. A limitação dos nascimentos, a partir de uma discussão neomalthusiana, servia tanto às reflexões ambientais - pois consideravam que os recursos naturais eram finitos - quanto às críticas ao aprisionamento das mulheres à condição obrigatória da maternidade e também aos interesses capitalistas de geração de mão-de-obra e corpos descartáveis para as guerras.

Juan Lazarte (1891-1963) foi um biólogo, médico sanitário, sociólogo e professor argentino. Esteve ativo na Reforma Universitária de Córdoba (1918) e foi um dos organizadores da Federación Gremial Médica de la Provincia de Santa Fe (Argentina) e também da Federación Médica de la República Argentina. Aliou-se aos ideais anarquistas, tendo contribuído com periódicos como a Revista espanhola *Estudios*, uma das mais expressivas do movimento anarquista individualista do período.

Juan Lazarte desempenhou um importante papel na divulgação do debate da limitação dos nascimentos, defendendo essa ação como uma possibilidade de melhoria das futuras gerações da classe trabalhadora. Além de seu livro *Limitación de los nacimientos*, publicou uma série de artigos na revista *Estudios*, durante os anos de 1932 a 1936, com o título *Significación cultural y ética de la limitación de los nacimientos*. A revista, que veiculou entre os anos de 1928 a 1937 (embora tivesse iniciado com o nome de *Generación Consciente* em 1923), tinha como debate central a saúde e, aliadas a essa questão, discussões acerca do neomalthusianismo e da eugenia. Sua participação no periódico espanhol vinha de um lugar de “una autoridad en la elaboración de conocimientos que llevarían a la construcción de alternativas necesarias para el cambio del sistema social vigente, confiriéndole un estatus de autoridad en la práctica discursiva anarcoliberal que representaba la revista *Estudios*” (Jiménez Lucena & Molero Mesa, 2014, p. 3).

Além da sua participação neste importante periódico do movimento anarquista individualista espanhol, Lazarte também se preocupou em defender a socialização da medicina. Compreendia, assim como outros/as anarquistas, que todo o conhecimento da humanidade não fora desenvolvido individualmente, sendo possível apenas por causa da organização em sociedade e do acúmulo histórico de saberes. Sendo o conhecimento uma ferramenta de libertação humana, a sociedade deveria, então, ser organizada de modo que potencializasse a construção e disseminação dos saberes. Em sua obra *Socialización de la Medicina*, o médico anarquista preconizava a autogestão da saúde. Para ele, a medicina do futuro teria como objetivo munir os pacientes de autonomia e do conhecimento necessário para a prevenção da saúde, negando a relação de dependência estabelecida entre médico e paciente, presente na organização da medicina dentro da sociedade capitalista.

Nesta obra, Lazarte sonha uma nova utopia, de caráter otimista. Defensor das agremiações de classe, dirige-se sobretudo ao setor médico. Na luta social, o médico argentino colocava a saúde na centralidade do debate. Sendo um serviço social, a medicina, para ele, não deveria ser um patrimônio privado e, sim, deveria estar a serviço de toda a população, sendo construída com a participação desta. O médico, na visão de Lazarte, não cura apenas o enfermo: cura a sociedade. Assim, os aspectos preventivos, sobre os quais deveria focar a medicina social, servem à coletividade pois garantem a saúde do todo.

Diversas são as críticas à organização social vigente. Uma das mais duras é feita através de uma citação do médico e anarquista espanhol Isaac Puente:

Luego la Ciencia, al servicio del capital, encontrará algún medio para haceros sentir felices sin estarlo! Os calmará el hambre, tomando una píldora de alimento sintético! Antinatural, artificiosa, arbitraria y causando, por contragolpe, otras muchas afecciones. Prevenir es antes y más fácil que curar. Pero servir los sagrados intereses del capital es más productivo y cómodo que prevenir (Puente *apud* Lazarte, 1934, p. 91).

Nota-se aqui a relação que Lazarte, reforçada por Puente, faz entre uma vida natural (defendida pelo anarquismo) e uma vida artificial (construída pela modernidade capitalista), tema bastante recorrente no anarquismo espanhol do período.

Neste sentido, Lazarte aposta no conhecimento como uma das principais ferramentas de libertação humana. Assim, reconstruir uma concepção de saúde propiciando a autogestão dos corpos e das subjetividades eram elementos de suma importância para as críticas sociais presentes na obra de Juan Lazarte. Deveria, entretanto, haver uma correlação entre revolução social e desenvolvimento científico. Para ele, não haveria um sem o outro: "La medicina no podrá alzar al formidable progreso que ya nos anuncia, sin que la sociedad que va a servir se haga socialista. Una medicina social para una sociedad socialista" (Lazarte, 1934, p. 33). O socialismo que ele defende é o libertário. E reforça a sua defesa: Lazarte afirma que se a medicina for estatal, será explorada com os objetivos do Estado. Se estiver para ter uma guerra, por exemplo, os recursos serão destinados a esta. A medicina não poderá ser social, verdadeiramente, se for estatal. Estado e sociedade ou coletividade são coisas diferentes, na visão de Juan Lazarte (1934, p. 42-43). O médico se tornaria um funcionário, e isso significa que tenderá a cumprir funções. Ser um burocrata é diferente de ser trabalhador de seu ofício ou profissão. O trabalhador vive unido à coletividade e ao bem e função que de imediato realiza. O burocrata, por sua vez, é parte de um aparato. Além disso, a burocracia impede o desenvolvimento da profissão e dos seus benefícios, pois leva muito tempo para adquirir instrumentos necessários, por exemplo.

"Queremos la aplicación de las conquistas de la Eugenesia" (Lazarte, 1934, p. 36), é a defesa da medicina proposta por Lazarte. A eugenia defendida pelos/as anarquistas, entretanto, difere-se da eugenia estatal:

contrariamente ao senso comum acadêmico anteriormente vigente, de uma quase monolítica definição da eugenia como direitista, racista e ligada ao Estado, os anarquistas dela se apropriaram, contraditoriamente, como instrumento crítico ao capitalismo e ao Estado, de fortalecimento das condições de vida da classe trabalhadora e de exercício da liberdade sexual consciente (Queluz, 2013, p. 134).

Na revista *Estudios* e na sua obra *Limitación de los nacimientos* (1934), Lazarte defende a relação, também existente no anarquismo individualista espanhol, entre eugenia e neomalthusianismo. Ele acusa o determinismo biológico presente nos discursos que confinam as mulheres à maternidade:

La Naturaleza dio a la mujer junto al sexo la tarea de la reproducción y el deber de amamantamiento y creación del niño. Sobre tal aspecto biológico se fundamentó la desigualdad, de suerte que una labor, una tarea de sumo beneficio social, representó una carga que la colocaba materialmente en condiciones de inferioridad (Lazarte, *Estudios*, 1933, n. 120, p. 17).

Para Juan Lazarte e outros/as anarquistas, com a defesa do neomalthusianismo se defende a procriação consciente e limitada, além do direito das mulheres à fecundação quando assim desejarem (BRACONS, 2008, p. 69). Lazarte corrobora com as reflexões presentes na revista *Estudios*. Neste periódico, há um combate explícito ao controle dos corpos e da subjetividade através da sexualidade, colocado em prática pela nova dinâmica de poder instaurada na modernidade capitalista. Nesse sentido, Eduard Bracons aponta o neomalthusianismo como um "movimiento protoecologista anticapitalista y feminista" (Bracons, 2008, p. 69), que servia aos/as libertários/as como uma "teoría sociológica de resistencia al capitalismo" (Bracons, 2008, p. 79).

A função dos médicos, nesse sentido, seria auxiliar a população nas medidas contraceptivas, mas também numa cultura de, quando a gestação ocorrer - por vontade própria das mulheres - que seja dentro de boas condições de saúde, visando à melhoria da saúde da população.

A medicina social, na visão de Lazarte, seria profilática. Ele aponta a importância de que o desenvolvimento científico considere o meio ambiente e a sua preservação. Assim, um ar saudável, boas habitações e boas condições de vida - que levam em conta uma outra organização do trabalho - são questões que importam à medicina social. Lazarte ataca teorias científicas que não consideram as condições sociais da população. Para ele, antes de entender sobre alimentação, deve-se garantir pão para todos. "La humanidad está enferma de comer: unos comen demasiado y otros comen demasiado poco: en conjunto ninguno de los dos sectores sabe lo que se comerá" (Lazarte, 1934, p. 73).

Na medicina social defendida pelo médico argentino, o indivíduo seria considerado unidade fundamental: "Si la individualidad del médico, y al mismo tiempo, la del enfermo, no se respetan, no hay medicina" (Lazarte, 1934, p. 58). Daí a defesa do exercício da profissão sem as amarras do Estado, mas também de uma forma de se fazer medicina que não prenda a população à dependência dos médicos. Aos médicos, caberia, portanto, a disseminação do conhecimento, sobretudo preventivo.

Esta medicina estudaria os problemas de sua expressão social, ou seja, a comunidade. Lazarte defende, então, uma "Medicina integral". Esta não poderia dar-se sem considerar todos os aspectos da vida em sociedade.

A discussão presente no movimento ácrata sobre a limitação dos nascimentos carrega críticas sobre os discursos acerca da sexualidade ainda recorrentes nos tempos atuais. Para Juan Lazarte, a discussão da saúde seria central na construção de outra sociedade, e os/as médicos/as são operários sociais e deveriam estar ao serviço da coletividade. As temáticas apresentadas nas reflexões do médico argentino trazem contribuições não apenas para o campo da saúde, mas para discussões amplas de construção coletiva da ciência e da tecnologia.

Referências Bibliográficas

Bracons, E. M. (2006) La cultura de la naturaleza en el anarquismo ibérico y cubano. In Signos Históricos, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (pp. 98-123). Distrito Federal, México, n. 15, jan.-jun.

_____. (2008) El neomalthusianismo ibérico e italiano: un precedente de la ecología humana contemporánea. In: Historia Actual Online, Universidad de Cádiz (pp. 69-87). Cádiz, Espanha, n. 15, invierno.

Jiménez Lucena, I. e Molero Mesa, J. (2014) Una dialógica desestabilizadora del orden social y sexual el médico argentino Juan Lazarte en la revista anarquista Estudios (1932-1936) In: Asclepio: Revista de historia de la medicina y de la ciencia, ISSN 0210-4466, Vol. 66, Fasc. 2.

Lazarte, J. (1934) Socialización de la medicina. Ediciones IMAN. Buenos Aires.

_____. (ago./1933 a fev./1934) Significación cultural y ética de la limitación de los nacimientos. In: Estudios, Valencia. n. 120-126.

El café: estructuración económica en la Sierra Mazateca

Jorge Gustavo Ocampo Ledesma
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM
ocampo-chapingo@yahoo.com.mx

María Isabel Palacios Rangel,
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM
ocampo-chapingo@yahoo.com.mx

Adrián Lozano Toledano.
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM
ocampo-chapingo@yahoo.com.mx

Resumen

Introducción

Caracterizar a la producción de café en la región mazateca nos permite reconstruir una historia, si bien con personalidad propia, con fuertes lazos con las historias de otras regiones cafetaleras.

En México tenemos 14 estados productores de café, donde destacan Veracruz, Chiapas y Oaxaca por la cantidad de tierras utilizadas para ello, los empleos que generan y la riqueza que logran. Se mantienen de esta forma las regiones cafetaleras, con sus capitales distintivas. Las desigualdades entre estas regiones se manifestaron desde el origen del cultivo. Hay regiones donde se ha afianzado un prestigio, mientras que otras -las serranas, las indígenas- son invisibilizadas y su producción del aromático es presentada con otros orígenes.

Los procesos de formulación del conocimiento en la producción y comercialización del café también son elocuentes.

Sustento teórico y metodológico

Partimos como hemos explicado en otros materiales, de comprender a la formulación de la ciencia y la tecnología como un proceso, donde se presentan continuidades y rupturas, con la característica de apreciarse de manera compleja, es decir con múltiples determinaciones que en este caso evidencian sus vertientes económicas, políticas y culturales.

La identificación del cultivo con la cultura indígena mazateca tiene multitud de relaciones. Comprende, por ejemplo, ya casi tres siglos de cultivarse, y eso bien nos puede ubicar en una visión de larga duración. Finalmente, no es posible comprender a los actores más que en un escenario de conflicto, a veces latente, pero en ocasiones con confrontaciones abiertas donde se expresan organizaciones, mitos, cosmovisiones y demandas estructuradas, cada vez más ambiciosas.

Justificación

Estudiar el café mazateco nos coloca de lleno en un escenario con grandes explicaciones. Al situarse en los márgenes de los circuitos comerciales y exportadores, presenta de manera evidente

las formas de dominio y destaca las iniciativas de respuestas regionales, enlazadas con las opciones económicas. El cultivo y comercialización del café en la Sierra Mazateca mantuvo y continúa como sostén de una estructura económica regional.

Aporte al campo CTSI

Comprender este proceso permite, además del diseño de metodologías y de marcos teóricos explicativos, aportar rutas para comprender a la ciencia y a la tecnología en Latinoamérica. Se trata de destacar un escenario la más de las veces inadvertido que son las expresiones rurales y agrícolas de la C-T, y presentar escenarios con actores expresados en una profunda movilización para construir una Nación diferente.

Para documentar lo anterior es necesario explicar algunos elementos. El café en la Sierra Mazateca genera una estructura económica con fuertes lazos con la política y la cultura, en la que sus procesos y situación actual vislumbran escenarios de acción. Es el principal producto nacional de agroexportación, y en la Sierra Mazateca estructura la economía, y conformó dominios, organizaciones, cultura y sentidos de vida.

Durante casi 200 años la producción de café en México se desarrolló mediante conocimientos empíricos, derivados del aprendizaje mediante acierto y error. Con ello se ubicó a los finqueros y a los trabajadores agrícolas como los receptores de esos conocimientos. Desde fines del siglo XVIII, durante todo el siglo XIX y hasta pasada la primera mitad del XX, el manejo de las plantaciones se produjo de esa manera. Acumuló en ese periodo un gran saber, pocas veces formulado por escrito, donde la experimentación directa fue la base del mejoramiento productivo, con selección de matas resistentes a plagas y enfermedades, con mayor productividad y con características benéficas. Por una parte, los finqueros y sus trabajadores, por otra las comunidades, acumularon esos saberes, mismos que sirvieron para ampliar la base de comercialización controlada por coyotes y caciques regionales, que enlazaron la economía cafetalera a los circuitos exportadores.

La substitución de los controles usurario-comerciales de los caciques y *coyotes* por la acción del Estado a través del INMECAFÉ, y posteriormente el ingreso de las trasnacionales en dominio directo, se caracterizó por impulsar el mejoramiento del café con diferentes acciones: la investigación agronómica vinculada a la revolución verde se produjo también hacia este cultivo. El mejoramiento de variedades resistentes a plagas y enfermedades, la selección de semillas, la instalación de viveros, el manejo de dosis de fertilizantes y plaguicidas químicos derivaron de la experimentación y de la divulgación mediante productores líderes y parcelas demostrativas, campos de experimentación y formación de equipos de investigadores de campo y de laboratorio, el incremento de productividad y la garantía de grados de acidez, relación con diferentes tipos de suelos y de climas, de manejo postcosecha y de empaques, fueron base para afianzar a este cultivo en una creciente importancia agroexportadora, capaz de mantener e incrementar la generación de divisas.

En la región mazateca las cosas no fueron diferentes. Sin embargo, la lejanía de las capitales del café, situadas en los circuitos cercanos a las vías de comunicación hicieron que el café mazateco se mantuviera invisible. Las formas de dominio usurario-comercial dominadas por caciques y coyotes se substituyeron por las formas de control estatales, caracterizadas por el INMECAFÉ y

las políticas de investigación del INIA. El desplome de las acciones estatales y su substitución por las políticas neoliberales hacia fines de la década de 1980 cedieron el paso, con la mesa puesta, a las trasnacionales que se apoderaron poco a poco de los mercados regionales, de los circuitos exportadores y de las organizaciones de productores, disminuyendo en una competencia desigual a las formas autogestivas de los productores por regiones y por estados.

Si las etapas de dominio (usurario-comercial, estatal y trasnacional) formaron un proceso con luchas por tierras, precios, organizaciones y mercados.

Las respuestas locales y regionales han sido limitadas desde la acción estatal, más proclive a las trasnacionales. Las formas culturales tradicionales y la nueva situación nacional se enlazan en la posibilidad de promover nuevas formas de organización y acción de los grupos cafetaleros. Tenemos un espacio de explicación importante para la nación mazateca. De aquí se incluyen otros procesos concomitantes -maestros de la Sección XXII de la CNTE, mujeres, mieleros, maiceros- que permiten comprender la trayectoria histórica y acciones futuras de la región y del café.

Ciencia, justicia social y equidad: la noción de soberanía y las políticas explícitas en la Argentina peronista a través de Mundo Atómico (1950-1955)

Alejandra ROCA
UBA- UNPAZ
roca.ale@gmail.com

Pilar CUESTA
UNPAZ
pcuesta@unpaz.edu.ar

Resumen

Mundo Atómico fue una revista periódica sobre “políticas, información y novedades de ciencia y tecnología”, editada en la Ciudad de Buenos Aires bajo el sello de Haynes S.A., la revista contó con un total de veintitrés números publicados entre 1950 y 1955. En las cien páginas de cada número los lectores podían informarse acerca de las últimas novedades internacionales en el mundo de la ciencia y la tecnología, del patrimonio natural y cultural argentino y de las acciones e inversiones ejecutadas por el Estado Nacional: logros, adquisiciones, grandes obras de infraestructura o creación de instituciones científicas todas ellas orientadas a “la felicidad del pueblo y la grandeza de la nación”. Esa *Nueva Argentina*, inocente y audaz, cercada por la violencia latente que apenas asoma en estas páginas optimistas y coloridas, llamaba a un porvenir venturoso donde el “pueblo” era protagonista. Los “humildes”, las mujeres, los esperanzados muchachos de la Universidad Obrera se suman a una nueva educación con valores de justicia social y equidad, enmarcado en la construcción de un patrimonio artístico y cultural argentino que enlaza instituciones y figuras emblemáticas bajo un sentido nacional y un imaginario científico-técnico que por primera vez es pensado como “activo nacional”, revelando sus funciones sociales, económicas y estratégicas

A su modo y de formas más o menos explícitas, MA traduce tensiones -entre y con las universidades, las elites científicas y artísticas, (de)construye una concepción de la ciencia, la tecnología y el arte, en disputa con las miradas europeizantes, subalternas y coloniales, y a su vez manifiesta la voluntad política de intervenir, orientar y desarrollar una política pública de CyT, caracterizada por la **inclusión** de grandes sectores de la población a través de distintas estrategias para la formación y popularización científica y cultural, la **vinculación** entre el conocimiento, la producción y los grandes objetivos del proyecto nacional; la noción de **soberanía**, desplegada en diversos sentidos, y la centralidad del **pueblo** como destinatario y “dueño por derecho” de los bienes científicos, tecnológicos y culturales.

Esta contribución pretende analizar las formas en que la comunicación pública de la ciencia, puede albergar la difusión de las políticas explícitas del sector y evidenciar las orientaciones de inclusión y ampliación de derechos, así como disputas con las elites, que serán poco frecuentadas en los

debates posteriores respecto de las continuidades y discontinuidades de la política de CyT y sus trayectorias en América Latina.

El objetivo general del proyecto es explorar las relaciones entre ciencia, tecnología, identidad y política, desde un enfoque relacional que identifique sus dimensiones políticas, históricas y contextuales, a partir de la indagación empírica de la producción de conocimiento y el entramado de procesos de formulación e implementación de políticas públicas en ciencia y tecnología, particularmente respecto de la comunicación y difusión de información científica. El universo de significados y experiencias históricas y colectivas latentes en las concepciones de la tecnología (desde el omnipresente fundamentalismo redentor del 'progreso' y el transhumanismo hasta las diversas tecnofobias neo románticas) ha sido abordada desde distintos aportes en forma heterogénea y esporádica. El modo en que las dimensiones políticas y económicas, particularmente el colonialismo, tallaron las políticas sectoriales de promoción del conocimiento (desde la formación de científicos en las universidades hasta las instituciones de CyT), ha formado parte del acervo de reflexiones de los autores del pensamiento latinoamericano en CyT que introdujo una perspectiva política, contextualizada en las disputas sobre las condiciones, las trayectorias y capacidades de desarrollo científico y tecnológica local y regional (Dagnino, 2000, Vaccarezza, 2002, Oteiza y Vessuri, 1993, Galante y Lugones 2012, Núñez, 2011, Roca, 2007). Autores como Varsavsky (1976) consideraban la dependencia tecnológica y el cientificismo, como un aspecto más de la dependencia cultural. Nociones tales como soberanía tecnológica (Delgado Burgoa y Escobar Vasquez, 2009), tecnología social (Dagnino, 2009), tecnologías para la inclusión social (Thomas, 2012) o colonialidad del saber (Lander, 1993, 2009, Quijano, 2000, Castro-Gómez, 2011), implican tensiones y debates vigentes que hacen al examen de las condiciones de la producción, evaluación, circulación y difusión del conocimiento científico tecnológico, en contextos e instituciones específicas.

Nuestras hipótesis parten del supuesto de la indisolubilidad del mundo social (las dinámicas culturales, políticas y de poder) respecto de la naturaleza, la ciencia y la tecnología. Sostenemos que estos procesos históricamente situados revelan y testimonian una experiencia divergente a la tendencia de las políticas públicas en CyT, que suelen mantener un consenso acrítico respecto de la universalidad de los objetivos, las modalidades y necesidades para la producción, la transferencia y la legitimación del conocimiento científico-tecnológico y tienden a subestimar la generación de herramientas de gestión que tramiten procesos de equidad, emancipación cognitiva y soberanía tecnológica. Consideramos que las políticas públicas en CyT, en países como la Argentina, mantuvieron durante décadas un consenso acrítico respecto de la universalidad de los objetivos, las modalidades y necesidades para la producción de conocimiento científico. Si bien distintas estrategias e iniciativas prácticas puestas en marcha recientemente tensionan la concepción tradicional de la comunicación y comprensión pública de la CyT, habilitando procesos de reflexión y discusión tendientes a superar las distancias entre ciencia y sociedad, en general los procesos de producción y legitimación del conocimiento científico están orientados por una mirada tutelar y

supervisante de los grandes centros de producción científica mundial, atendiendo a otros contextos de demandas y necesidades.

A su vez, consideramos que la matriz epistémica colonial y eurocéntrica tiende a permear las políticas públicas de CyT así como sus instrumentos e instituciones, profundizando las asimetrías cognitivas y brechas tecnológicas, en esquemas concentrados, jerárquicos y desiguales de distribución de recursos humanos y financieros dedicados a la CyT.

Desde estas premisas se revisan narrativas respecto de la tecnología y la naturaleza, a partir del examen de contenidos para generar mapas o constelaciones de sentidos que orientan formas de situarse e interpretar los fenómenos relativos a la CyT y la naturaleza. En particular interesa revisar con más detenimiento el desarrollo de conocimiento científico tecnológico ‘sensible’ (estratégico respecto de la geopolítica o los recursos naturales) ya que en su producción y difusión pueden observarse las tensiones respecto de su legitimación en la comunidad científica local e internacional.

Particularmente nos interesa explorar los imaginarios científicos-tecnológicos y las políticas públicas tendientes al desarrollo de una cultura científica en el contexto del primer peronismo (1945-1955) a través de la Revista *Mundo Atómico* (1952-1955), una publicación periódica de divulgación científica. *MA* fue elaborada a partir de sentidos específicos de soberanía, identidad y correspondencia con un modelo político de nación y una mirada sobre la integración latinoamericana en abierta disputa con un modelo eurocéntrico - universalista y subalterno de ciencia y tecnología. La publicación se difundió en un contexto de ampliación de derechos respecto de la inclusión de mayores sectores en la educación superior y de políticas de comunicación y popularización de la CyT, implementadas durante los primeros dos períodos de gobierno de Juan Domingo Perón. Las políticas centrales del período vinculadas con la premisa de garantizar la soberanía tecnológica junto con el desarancelamiento de la educación superior (Decreto 29.337/49), promovieron el acceso al conocimiento, a la ciencia y a la tecnología de un sector más amplio de la población. Estas políticas públicas fueron acompañadas con estrategias específicas de promoción, divulgación y circulación de las acciones gubernamentales y novedades en el sector CyT. Bajo la consigna de “Ciencia para el pueblo”, provocaron tensiones y resistencias de parte de un importante sector de la elite científica local, que prefería mantener su autonomía respecto de los objetivos políticos del estado y sostenía una concepción internacionalista y ‘neutra’ del desarrollo científico.

En particular se abordan las políticas científico-tecnológicas, instituciones públicas de CyT y el sistema universitario nacional; las tensiones entre las acciones del gobierno y la elite científica; la construcción de la figura del científico; las estrategias de comunicación y circulación de los conocimientos; los imaginarios de ciencia, tecnología, naturaleza y arte, y las dimensiones de género y clase que subyacen en estas producciones. Nuestra perspectiva socioantropológica recupera y atiende los aspectos culturales, políticos y económicos con el fin de reconstruir los sentidos, tránsitos y circulación de saberes que se despliegan en este contexto histórico particular.

El pensamiento clásico latinoamericano del cambio tecnológico, la innovación y el desarrollo: Celso Furtado y Amílcar Herrera.

Ismael Núñez
IIEc - UNAM
ismaeln@unam.mx

Javier Jasso
FCyA-UNAM
unam.div@gmail.com

Introducción

El trabajo tiene como objetivo descubrir en el pensamiento de estos autores sus aportaciones sobre el cambio tecnológico y el desarrollo, esto con el fin de revalorar y analizar su utilidad para los problemas de América Latina.

El trabajo describe como en estas figuras del pensamiento latinoamericano se descubren los procesos económicos y tecnológicos que producen y reproducen la dependencia de la región.

Consideramos que el tema de esta ponencia encuentra perfecta coincidencia con la mesa 49 que está dedicada a conmemorar los 100 años del natalicio del economista brasileño Celso Furtado y con la propuesta de abordar otras contribuciones latinoamericanas sobre el papel de la CT&I.

Indicaciones del sustento teórico y metodológico.

El cambio tecnológico cruza todas las actividades de la vida, tiene efectos importantes tanto en la estructura productiva como en la sociedad en su conjunto. En esa perspectiva consideramos al cambio tecnológico en un sentido amplio, como la base central del cambio económico social en general en la vía para el desarrollo (según la noción y lo que esto le signifique en cada etapa a América Latina le otorgue).

Existe una amplia literatura sobre el tema, los conceptos y teorías que se aplican provienen de diferentes corrientes económicas, clásicas, neoclásicas y nuevos enfoques, sin embargo, gran parte de las temáticas, metodologías y conceptos proceden de los estudios dirigidos a analizar lo que ocurre en países desarrollados. Esto puede designarse como una teoría no contextualizada. (Lastres y Cassiolato: sf, en prensa). Resulta entonces que las políticas que se aplican en nuestra región se sustentan casi exclusivamente en estas propuestas y enfoques teóricos, que no siempre corresponden a la realidad de los países subdesarrollados.

Con el fin de hacer más contextualizado el análisis para nuestra región consideramos necesario recuperar para las economías latinoamericanas los avances que en estos temas ya nos ha entregado la experiencia histórica y nuestros pensadores.

Para ello, y ampliando la mira más allá de los aportes anglosajones dominantes, nosotros entendemos a América Latina como una categoría analítica y como un concepto o elaboración cultural, por lo tanto, consideramos la posibilidad de un proyecto de desarrollo desde posiciones propias.

Esta ausencia del pensamiento latinoamericano en la teoría tiene su correlato en la poca atención que aún se da al pensamiento latinoamericano sobre el cambio tecnológico para el desarrollo. No ha sido recuperado ni mucho menos evaluado profunda y sistemáticamente, a pesar de que existe una gran experiencia teórica y continuados intentos por utilizar la tecnología para el crecimiento y el desarrollo de la región.

Un trabajo imprescindible para cumplir con esta tarea es la recuperación y la sistematización del pensamiento latinoamericano del binomio temático del cambio tecnológico y el desarrollo. (Del Valle: 2010). Creemos fundadamente que esto le permitirá a la región recuperar sus discusiones pertinentes para el desarrollo y generar conceptos, categorías y enfoques propios para evolucionar tecnológicamente con mayor equidad.

La región y el mundo se encuentran inmersos en una crisis del modelo económico neoliberal, que se inicia en la esfera financiera pero que se extiende a toda la actividad económica. Esta crisis es el momento para reflexionar sobre las causas y problemas derivados de las crisis económicas del capitalismo en Latinoamérica, y es buen momento para revisar las estrategias de desarrollo en América Latina, y sus correspondientes esfuerzos en el sentido y en la profundidad del cambio tecnológico.

Por ello es que el trabajo presenta y al mismo tiempo revaloriza el pensamiento de dos pensadores que podemos denominar clásicos del pensamiento en CT&I y desarrollo.

Justificación de la relevancia del problema.

En esta ponencia pretendemos, con un enfoque analítico-descriptivo, rescatar las miradas de dos autores latinoamericanos que contrastan especialmente con los postulados neoclásicos. De acuerdo con Katz (2008: 8-20) las ideas clásicas originales que veían al desarrollo esencialmente como un proceso de construcción de capacidades sociales -productivas, tecnológicas e institucionales- en un contexto de información imperfecta e incertidumbre han quedado olvidadas para tener un mayor peso la propuesta neoclásica de una vuelta constante al equilibrio en el que desarrollo se equipara con crecimiento del producto per cápita y se estudia en el marco de modelos formales en los que están ausentes las instituciones y la incertidumbre, los mercados se comportan de manera perfecta, los agentes económicos están completamente informados acerca del futuro, las firmas conocen los gustos de los consumidores y tienen perfecto acceso a las funciones de producción que deben utilizar para abastecerlos. Así, continúa Katz El crecimiento en el mundo neoclásico se explica a través de una ecuación diferencial que dice que el crecimiento del producto per cápita depende exclusivamente del aumento en el stock de capital per cápita y éste, a su vez, del incremento poblacional, la tasa de depreciación de los equipos existentes en la economía, la tasa de ahorro y el ritmo (exógeno) de cambio tecnológico. El cambio tecnológico cae entonces como maná del cielo y los agentes económicos tienen acceso libre al mismo. La economía alcanza el estado estacionario cuando la inversión cubre exactamente la depreciación del equipo pre-existente y el incremento necesario de equipamiento para dotar de igual cantidad de maquinaria per cápita a los nuevos miembros de la fuerza de trabajo.

Como vemos, el modelo brinda una explicación sumamente simplificada de que es lo que constituye el crecimiento de una economía, en el que no aparecen instituciones, fallas de mercado, incertidumbre, información imperfecta y otras anomalías del mundo real. Desde esa perspectiva, la identificación de problemas y la construcción de preguntas de investigación en el marco de la teoría neoclásica no nos ayuda a estudiar una economía periférica y menos a pensar en generar

políticas adecuadas para enfrentar los desafíos que se presentan para estas economías en el momento actual y que se desplegarán en el futuro.

Por ello es de gran interés rescatar las propuestas que sobre el desarrollo y el cambio tecnológico ha hecho el pensamiento latinoamericano de los años cincuenta hasta ahora, desde la perspectiva histórica estructural, de la relación entre fuerzas económicas, institucionales y tecnológicas en el marco realista de incertidumbre, mercados imperfectos, asimetrías de información y oportunidades muy desiguales entre actores económico-sociales.

Como vemos los abordajes neoclásicos de la tecnología no alcanzan a explicar el surgimiento de la innovación y menos aún a explicar el cambio tecnológico y su evolución histórica. La descontextualización es otro problema contenido en las teorías anglosajonas pues no logran siquiera ver o tener en cuenta las especificidades del mundo subdesarrollado y sus lazos de dependencia tecno-económica con el norte desarrollado.

Por todo lo anterior es que se vuelve relevante el estudio para rescatar las ideas de los diversos pensadores sobre América Latina, incorporando temas, conceptos, nociones, metodologías, etc., que nos ayuden a visualizar de manera específica nuestros problemas en la región. El desarrollo en nuestra perspectiva será siempre un concepto en construcción y que en este momento debe incluir inequívocamente la equidad y la sustentabilidad de la naturaleza.

En el tratamiento de Celso Furtado en esta ponencia rescatamos la manera en que demostraba que América Latina es un objeto específico de estudio debido a su particular origen y evolución. Apuntamos que para Furtado la historia económica de Latinoamérica se encuentra vinculada a los intereses de los países centrales y que un desarrollo semejante al del centro no es posible. Recordamos el análisis mediante el cual Furtado proponía una mejoría para las condiciones de nuestros países a través del manejo del mercado interno, el Estado y la tecnología. Rescatamos el razonamiento en el que el autor veía que la modernización tecnológica conduce, paradójicamente, a una dependencia que lleva los esfuerzos de industrialización y desarrollo latinoamericano al estancamiento y al atraso. Revaloramos finalmente, que el mecanismo estudiado por Furtado sobre el rompimiento de la innovación en algún punto de la cadena productiva menos rentable, representa una peor distribución del ingreso.

El trabajo rescata los temas de Amílcar Herrera destacando su visión sobre las diferencias de los sistemas de ciencia entre los países desarrollados y los subdesarrollados como origen de una confusa copia realizada en Latinoamérica. Mostramos los hallazgos de Herrera sobre las deficiencias de nuestra ciencia y tecnología asociadas a las causas político-económicas que provocan el subdesarrollo. Recordamos el papel que a las élites asigna este autor en el atraso y su análisis crítico a la manera de hacer la transferencia-compra de tecnología que, a su juicio, alimentaba el círculo del atraso. El trabajo enfatiza en aspectos básicos que fueron puntualizados por Amílcar Herrera por ejemplo el papel del Estado; el rol de la planeación de la CyT; la fijación de prioridades y la importancia de la planeación económica general dentro de lo que él llamaba un proyecto nacional. (temas que fueron desechados por el neoliberalismo con las malas consecuencias conocidas).

Se concluye con un apartado de reflexiones sobre los temas y las aportaciones de ambos autores para revalorar para el presente sus contribuciones.

Referencias.

Del Valle, María del Carmen. (2010). El pensamiento latinoamericano sobre el cambio tecnológico para el desarrollo. IIEc-UNAM. También disponible en:

<https://pensalatitec.iiec.unam.mx/publicaciones>

Katz, Jorge. (2008). Una nueva visita a la teoría del desarrollo. CEPAL, estudio LC/W.167 - LC/BUE/W.21, Santiago de Chile.

Lastres, Helena y Cassiolato, José Eduardo. (sf, en prensa). “Celso Furtado: un pensador y creador de políticas con una visión histórica, sistémica y contextualizada del desarrollo y la innovación, en Javier Jasso e Ismael Núñez UNAM, México.

O que pensam os economistas de esquerda sobre inclusão social é coerente com o legado que receberam?

Renato Dagnino
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho busca complementar as contribuições que seguramente atenderão o chamamento da Mesa para “rever y debatir las principales contribuciones de Celso Furtado y otros pensadores latinoamericanos a la ciencia, tecnología y innovación (CT&I), enfocando sus advertencias para los desafíos del desarrollo apropiado y democrático”.

Ele parte, então do suposto de que os trabalhos que serão apresentados permitirão contribuir para cumprir com seu objetivo de “... explorar la correlación de estas contribuciones con los problemas y la situación presente de América Latina” e busca complementar o que provavelmente será sua correta percepção de que estas contribuições podem ser capazes para potencializar o “... papel de CT&I para el desarrollo inclusivo y democrático”.

O complemento (ou contraponto) que o trabalho propõe explora o que podem ser consideradas pré-condições para que isso possa efetivar-se. Seu objetivo é examinar a existência dessas pré-condições avaliando se existe um terreno fértil junto aos que hoje estão refletindo sobre a problemática tratada por “... Celso Furtado y otros pensadores latino-americanos...”. Guiada por vários dos postulados e recomendações presentes ou associados à sua obra, essa exploração se concentra em responder à pergunta de como nossos economistas de esquerda, e sua maioria formados em consonância com aqueles pensadores pensam sobre inclusão social.

Desde logo, vale enfatizar que ela não apresenta um resultado alvissareiro: o que pensam os economistas de esquerda sobre inclusão social não é muito coerente com o legado que receberam. O que, no meu entender, pode proporcionar ainda mais substancia e interesse ao debate proposto pela Mesa.

O objetivo do trabalho é, então, contrastar o que me parece ser a proposta contida nesse legado com a forma como pensa a maioria dos nossos economistas de esquerda a respeito de como incluir os brasileiros e brasileiras situados à margem da chamada economia formal. Em particular, sobre como incorporar à produção de bens e serviços aqueles que, com cada vez maior probabilidade, no meu entender, não serão absorvidos pelas empresas.

O fio condutor do trabalho foi escolhido tendo em vista o que eles consideram ser a forma preferencial, senão única, de promover a inclusão social: a reindustrialização do País.

Seu percurso expositivo segue a ordem que pude observar em meu contato com esses economistas, no âmbito de uma pesquisa participante que dura já alguns anos, como seus argumentos podem ser melhor apreciados.

Ele se inicia, por isso, tratando do cenário que se manifesta na esteira do neoliberalismo e de sua financeirização global, e da sua visão de que neste estágio do capitalismo deveria balizar o caminho da esquerda para a promoção, se não do desenvolvimento, pelo menos, do crescimento econômico, a promoção de uma estratégia de geração de “emprego e renda”, focada na reindustrialização.

Seria, então, o subsídio à reindustrialização, ainda que ela pudesse implicar um favorecimento à “burguesia nacional” não transferido via derrame ao conjunto da classe trabalhadora sob a forma

de mais emprego, melhores salários, bens e serviços de qualidade crescente e preço cadente, a maneira mais eficaz de, pelo menos no curto prazo, resguardar os seus interesses. Seria ela o modo mais racional de defender esses interesses contra as implicações dos processos de financeirização, externos e internos associados àquele terceiro momento. Em particular, a reindustrialização possibilitaria que o Estado brasileiro se apropriasse de uma parte maior da mais-valia gerada no país e no exterior para poder usá-la em favor da inclusão dos mais pobres.

O trabalho prossegue analisando três das ocorrências que restam viabilidade a essa proposta. A primeira, que decorre da financeirização global, é ainda mais agravada pela nossa condição, cada vez mais, periférica. Como se sabe, a financeirização implica uma considerável diminuição da capacidade dos Estados nacionais e das estratégias das frações da classe proprietária local que pretendem alguma autonomia em relação a ela, para definir as trajetórias dos países. É sabido que, na sua modalidade neoliberal, o capital diluiu ainda mais as barreiras nacionais. A segunda, tem a ver com algo reiteradamente apontado: o caráter há muito (e crescentemente) rentista de nossa classe proprietária. A pergunta sobre a possibilidade de explorar as contradições entre frações dessa classe e gerar um interesse de uma delas - a produtiva - em “apostar”, com fez há 16 anos investindo e gerando empregos, numa reindustrialização admite uma resposta positiva? A terceira ocorrência tem a ver com nossa condição de partida. Ela pode ser resumida pela evidência de que dos mais de 160 milhões em idade de trabalhar que compõem os mais de 210 que somos, apenas 2 estão empregados (com carteira assinada, que é o que configura o emprego numa economia capitalista) na indústria manufatureira.

A seguir, se discute o objetivo associado (ou derivado) da proposta da reindustrialização: a geração de emprego em setores capazes de produzir bens e serviços com alto valor agregado e, desta forma, gerar um excedente econômico passível de ser canalizado para atividades não hegemônicas pelo circuito financeiro. Proposta, esta, entendida como capaz de nos tirar de uma histórica e facialmente explicável segunda colocação, depois do Sudão, de país mais fechado do mundo (segundo o quociente exportação + importação dividido pelo PIB).

Emerge dessa proposta uma consigna que aparece de forma recorrente no discurso da esquerda e que se analisa a seguir, a da geração de “emprego e renda”. Inicia-se por afirmar que ela contém um equívoco, pois nela a renda é associada, como algo dele derivado, ao emprego. Mas, todos sabemos, que a contrapartida do emprego é o salário. Para a classe trabalhadora, o emprego gerado pelo investimento que realiza a classe proprietária quando se dispõe a aumentar a produção não é uma renda e, sim, o salário que ela recebe. Ela é: uma estratégia para lograr “emprego e salário”, e não “emprego e renda”.

Causas ligadas à superestrutura - o neoliberalismo, a financeirização, etc. - e outras ainda mais estruturantes associadas à infraestrutura econômico-produtiva - as tecnologias emergentes associadas à exploração capitalista da fronteira conhecimento tecnocientífico - impõem sérios limites à geração de emprego. Sem pretender desconsiderá-las, há que adicionar uma outra tão ou mais significativa. A escassa probabilidade de que volte a ocorrer o que se verificou no início do nosso primeiro governo, quando a classe proprietária “apostou” na proposta de dinamização da economia que lhe foi apresentada e, mediante a conversão de parte de sua poupança em investimento produtivo, possibilitou a geração de emprego.

Aumento do salário mínimo e da cobertura da previdência, programas compensatórios, boom das commodities, etc. contribuíram para que a estratégia do “emprego e salário” fosse exitosa. Mas, eles não teriam sido suficientes caso essa “aposta” inicial não tivesse ocorrido. O fato é que, por

ter sido bem sucedida numa conjuntura econômica e política nacional e global reconhecida por todos, diga-se de passagem, como muito distinta da atual, essa estratégia foi empurrando para fora da agenda do nosso governo a estratégia do “trabalho e renda”. E isso apesar de ela ser obviamente não excludente e apenas muito timidamente apoiada pelo governo.

A não implementação da estratégia do “trabalho e renda” levou a que não fosse apoiada a geração de empreendimentos solidários caracterizados pela propriedade coletiva dos meios de produção e pela autogestão. Em consequência, aqueles mais de 80 milhões de brasileiros que, apesar de pertencerem aos mais de 160 que compõem a população em idade ativa, nunca tiveram e provavelmente nunca terão emprego e salário, permaneceram excluídos.

A experiência chinesa com seu “socialismo de mercado” é elucidativa a respeito da possibilidade e conveniência em combinar essas duas estratégias. Seu resultado é que ao lado de uma centena de grandes conglomerados empresariais estatais e de um sistema financeiro estatal e capilarizado que constituem o modo de produção (socialista) dominante, existe uma infinidade de empreendimentos semi-capitalistas orientados ao mercado, e formas pré-capitalistas de produção que ocupam cerca de 400 milhões de camponeses. O que significa que esses quase 30% da população do país, que é hoje visualizado como um sucesso pelos economistas de esquerda (entre outras coisas por ser capaz de combinar a aumento do bem-estar de sua população com uma taxa média de crescimento de mais de 9% ao ano há 40 anos), se encontram sistemicamente integrados à sociedade chinesa.

Tratado o tema da financeirização e da geração de “emprego e renda”, o trabalho envereda para a análise de uma estratégia que decorre, por resíduo, da tentativa de implementação da anterior. Trata-se da estratégia também recorrente no discurso da esquerda que propõe a “distribuição de renda para os mais pobres”.

Ela decorre do fato da grande maioria dos nossos pobres não possuir, na falaciosa expressão capitalista, “qualificação”, ou, no nefando dito neoliberal, “empregabilidade” (entre outras coisas porque não alcançam o nível de alfabetização funcional requerido pelas empresas). Seja para que simplesmente sobrevivam, seja para que se possam preparar para “aprender a pescar” e ser “incluídos” via a estratégia do “emprego e salário”, eles devem participar de programas compensatórios.

Além do fato de que no nosso caso não se trate de reempregar alguém que foi desempregado devido a uma crise conjuntural (não é à toa que há muito se fala por aqui de desemprego estrutural), há três vazamentos no círculo virtuoso de crescimento pretendido pela estratégia de “distribuição de renda para os mais pobres”. O primeiro, é que seu efeito depende de um nível de ociosidade da capacidade instalada nas empresas suficientemente alto para estimular a imediata geração de emprego (contratação de trabalho vivo). O segundo, é que mesmo que isso ocorra, parte do lucro das empresas será destinado ao investimento necessário para adquirir trabalho morto para aumentar a produção. E que quando isso se verifique dificilmente deixará de existir algum tipo de renovação tecnológica; o que tende a diminuir o impacto econômico líquido da transferência de renda aos mais pobres.

O terceiro vazamento, que é o que mais aqui interessa, é que a estratégia de “distribuição de renda para os mais pobres”, embora possa apresentar um resultado economicamente positivo quando submetida a uma análise de custo-benefício, não se mostra atrativa quando submetida à análise de custo de oportunidade que deve ser sempre realizada no âmbito da elaboração de políticas públicas. Mas, não é apenas no campo estritamente econômico que a estratégia de “geração de renda pelos mais pobres” é superior. Ela é capaz de mobilizar muitos outros aspectos comportamentais que

podem proporcionar à classe trabalhadora a autonomia que necessita para construir seu projeto emancipador.

Para que os mais pobres possam gerar renda mediante o seu trabalho no âmbito da economia solidária e evitar aqueles vazamentos, potencializando as implicações econômicas do gasto público, será necessário um desenho institucional envolvendo os órgãos da área econômica que até agora se têm orientado quase que exclusivamente para a maximização do lucro empresarial. Esse desenho demandará ações no campo cognitivo para viabilizar a adequação sociotécnica da tecnociência capitalista - produzida pelas e para as empresas - aos interesses e valores dos arranjos econômico-produtivos solidários. E, de modo mais abrangente, tornar possível o desenvolvimento de Tecnociência Solidária pelas instituições públicas de ensino e pesquisa.

Análises de experiências dos países de capitalismo avançado e da China podem servir de inspiração para a elaboração de uma estratégia para a implantação da economia e da tecnociência solidárias. Entre as primeiras, destaco a formulada por Mariana Mazzucatto quando destaca o papel do Estado como indutor de inovação e mostra que as empresas, interessadas em regulamentações mais frouxas e baixa tributação, tendem a aplicar seu lucro para recomprar suas próprias ações e aumentar seus preços em vez de orientá-lo em atividades inovativas. A proposta que decorre de sua análise, e possui no conceito de missão como orientador da ação do Estado, é uma referência útil para a elaboração de uma política para a economia e a tecnociência solidárias.

Da experiência chinesa vem um conceito igualmente útil, o da Nova Economia do Projeto, que resulta de um processo iniciado há cinco décadas atrás de adaptação do planejamento socialista, de tipo centralizado e estatal, na direção de um planejamento compatível com o mercado. Apontado como responsável pela compatibilização havida entre segmentos sociais que se foram consolidando no processo de reorientação ideológica e política que teve lugar naquele país, ele possui como elemento central o conceito de projeto. A combinação, no campo socioeconômico, de interesses tão diversos com os das empresariais estatais e seus tecnocratas e dos camponeses que vivem na fronteira com formas precapitalistas de produção e consumo, passando pela classe média urbana, tem tido como elemento viabilizado, no campo político, com a adoção de um novo tipo de gestão pública.

É só na medida em que a classe trabalhadora produza os bens e serviços coletivos para consumo final e produtivo nas redes de empreendimentos solidários, e para atender às compras públicas - daqueles bens e serviços necessários a satisfazer demandas materiais de todos os brasileiros - que ela poderá ganhar autonomia frente à acumulação de capital. Todos sabemos o quanto importante é o trabalho autogestionário na vida das pessoas e na formação de uma consciência de classe baseada nos valores de solidariedade, responsabilidade ambiental, etc. Por isso, novamente sem pretender que seja excludente à estratégia de “distribuição de renda para os mais pobres” é necessário incluir na agenda da esquerda a estratégia de “geração de renda pelos mais pobres”! De novo é Mazzucatto quem oferece uma inspiração para a ação da esquerda. Segundo ela, “A razão pela qual os progressistas geralmente perdem o argumento é que se concentram demais na redistribuição de riqueza e não o suficiente na criação de riqueza. Precisamos de uma narrativa progressista que não seja apenas sobre gastos, mas que seja investir de formas mais inteligentes”.