

Ciencia, tecnología y sociedad



Efraín Bámaca-López
Pablo De la Vega
Organizadores

Efraín Bámaca-López
Pablo De la Vega

Ciencia, tecnología y sociedad

Copyright © do autor

Todos os direitos garantidos. Qualquer parte desta obra pode ser reproduzida, transmitida ou arquivada desde que levados em conta os direitos do autor.

Todos los derechos reservados. Cualquier parte de esta obra puede ser reproducida, transmitida o archivada siempre y cuando se cite la fuente.

Efraín Bámaca-López

Pablo De la Vega

Organizadores

Ciencia, tecnología y sociedad. São Carlos: Pedro & João Editores, 2019.
247 págs.

ISBN: 978-85-7993-740-8

1. Ciencia, tecnología y sociedad 2. Interdisciplinariedad 3. CTS 4. Autores
I. Título

CDD – 601

Fotografía de portada: Geralt / <https://pixabay.com/illustrations/network-earth-block-chain-globe-3537401/>

Organizadores: Efraín Bámaca-López y Pablo de la Vega

Conselho Científico da Pedro & João Editores:

Augusto Ponzio (Bari/Itália); João Wanderley Geraldi (Unicamp/Brasil); Nair F. Gurgel do Amaral (UNIR/Brasil); Maria Isabel de Moura (UFSCar/Brasil); Maria da Piedade Resende da Costa (UFSCar/Brasil); Valdemir Miotello (UFSCar/Brasil).



Pedro & João Editores

www.pedroejoaoeditores.com.br

13568-878 - São Carlos – SP

2019

**A los constructores
de una nueva
ecología de saberes
y ciencia
Latinoamericana**

Sumario

Presentación	9
1. Dinámica de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas	12
Walter Lugo Ruiz Castañeda Luis Fernando Gutiérrez Cano Luis Jorge Orcasitas Pacheco	
2. Ctrl, Alt, Shift a la posmodernidad y la globalización	45
Mario Villagrán	
3. Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: ¿cuáles capacidades y para qué?	77
Kleinsy Bonilla Milena Pavan Serafim Iraima Lugo Leda Gitahy	
4. Ciencia y tecnología en la Eterna Primavera	112
Efraín Bámaca-López	
5. Las estrategias de aprendizaje y las herramientas de la Web 2.0 en el entorno universitario	120
Erwing Alexander Sosa Aguilar	
6. Open Government Partnership (OGP) como innovación en el sector público	153
Matheus Henrique de Souza Santos Milena Pavan Serafim	

7. De la *techné* a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento 183

Pablo De la Vega

8. Los experimentos de ETS en Guatemala: ciencia, ética y cuerpos viles 209

Laura Benítez-Cojulún

9. Impacto del Acuerdo Gubernativo 236-2006 en la investigación sobre tratamiento de aguas residuales 232

Renato Ponciano

Valeria Sandoval

Presentación

El presente volumen resalta la importancia de la reflexión de los temas científicos y tecnológicos en su vinculación con el ser humano, pero no solamente en el ámbito de lo epistemológico, sino también en lo práctico, haciendo énfasis en las consecuencias que ha tenido esta manera de acercarse al mundo y la realidad humana desde la experimentación objetiva, las prácticas exactas y la búsqueda de la verdad en la precisión investigativa a través de la historia con el abordaje de los estudios CTS.

Dinámica de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas, propone una reflexión orientada al análisis de los intermediarios de la innovación en procesos inclusivos.

Ctrl, Alt, Shift a la Posmodernidad y la globalización, profundiza en el concepto de posmodernidad y vinculación con el entorno actual. Para ello, cuestiona la validez de la hipermodernidad y la globalización como un orden relativo a la categoría de fenómeno económico y social.

Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: ¿cuáles capacidades y para qué?, aplicando el mayor rigor científico, las autoras, dedican esfuerzos para –de manera integral– incorporar al estudio las visiones de actores locales clave de tres sectores determinantes al contexto CTI: el sector académico-científico, el sector público relevante a CTI, y el sector privado o productivo-industrial, adicional a la cooperación internacional.

Ciencia y tecnología en la Eterna Primavera, se hace un breve acercamiento a lo que en Guatemala se precisaría para avanzar en tales aspectos.

Las estrategias de aprendizaje y las herramientas de la Web 2.0 en el entorno universitario, analiza cómo la revolución a internet a finales del siglo pasado ha generado nuevas expectativas en el campo de la educación, con el fin de repensar la actividad docente y así mejorar los procesos de enseñanza.

Open Government Partnership (OGP) como innovación en el sector público, busca comprender la OGP como forma de innovar en el sector público abordando tres dimensiones teórico-analíticas: perspectiva histórica, observaciones específicas en el sector público y estudios sociales de la infraestructura, adoptando el instrumento de análisis Matriz Innovadora de la Escuela Nacional de Administración Pública (ENAP) de Brasil y el concepto de Tecnología emergente.

De la *techné* a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento, realiza un esbozo histórico de la convergencia entre estos dos conceptos y su desarrollo a través de distintos momentos, hitos claves para la historia del ser humano, en los cuáles los paradigmas epistemológicos se han visto transformados.

Los experimentos de ETS en Guatemala: ciencia, ética y cuerpos viles, profundiza y analiza en la postura antiética de los experimentos con Enfermedades de Transmisión Sexual a humanos, realizados por Estados Unidos en Guatemala durante los años 1946 y 1948.

Impacto del Acuerdo Gubernativo 236-2006 en la Investigación sobre Tratamiento de Aguas Residuales en la USAC, analiza el impacto que ha tenido el “Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos” en la investigación científica de los estudiantes de la Universidad de San Carlos.

Efraín Bámaca-López
Pablo De la Vega
Organizadores

Dinámica de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas

Walter Lugo Ruiz Castañeda¹
Luis Fernando Gutiérrez Cano²
Luis Jorge Orcasitas Pachecho³

1. Introducción

La literatura que se ha desarrollado acerca de la innovación inclusiva se concentra, según Sampedro (2013), en la cuestión sobre el aprendizaje como generador de capital social, la centralidad de los actores, el papel de la universidad, de las personas que deben resolver el problema y la discusión por la creación de métodos de innovación más

¹ Ingeniero Industrial y PhD en Ingeniería-Industria y Organizaciones (Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín). Magíster en Administración (Universidad EAFIT). Docente e investigador en innovación tecnológica; sistemas de innovación; emprendimiento; y política de ciencia, tecnología e innovación. E-mail: wlruizca@unal.edu.co

² Comunicador Social-Periodista (Universidad Pontificia Bolivariana), Magíster en Educación (Tecnológico de Monterrey), Doctorando en Gestión Tecnológica y la Innovación (Universidad Pontificia Bolivariana). Docente Facultad de Comunicación Social-Periodismo de la Universidad Pontificia Bolivariana. E-mail: luisfe.gutierrez@upb.edu.co

³ Comunicador Social-Periodista (Universidad Pontificia Bolivariana), Mestre en Imagem e Som (Universidade Federal de São Carlos, UFSCar), Máster en Teoría y Práctica del Documental Creativo (Universitat Autònoma de Barcelona). Docente-investigador Facultad de Comunicación Social-Periodismo Universidad Pontificia Bolivariana. E-mail: luis.orcasitas@upb.edu.co y luis.orcasitas@gmail.com

flexibles e interactivos, que consideren, no solo la creación de nuevo conocimiento como base para la innovación, sino también la adaptación, el aprendizaje, la imitación y la difusión, como medios fundamentales para una apropiación que genere, a su vez, el desarrollo inclusivo.

Diversos estudios sobre la innovación inclusiva se han abordado desde la perspectiva de las personas que se encuentran en la base de la pirámide, generando un vacío al no contar con elementos teóricos sólidos desde una estructura de análisis para entender una innovación orientada al desarrollo inclusivo, para nuestro caso, las personas en condición de discapacidad, a partir de un análisis que se centralice desde *la perspectiva institucionalista*, que considera que las realidades socioeconómicas tienen otras formas de construcciones en lo social, en los procesos cognitivos y las instituciones, y que llegue hasta la comprensión del aporte de los intermediarios, con el propósito de identificar las fallas sistémicas, la manera como se genera capital social y aprendizaje, y las capacidades para la inclusión de instituciones y actores diversos, que generalmente no han sido considerados en la teoría tradicional de la innovación. De esa manera, según lo señala Sampedro (2013), es factible abordar el tema de los intermediarios, más allá del canal de distribución, como los agentes que logran el vínculo y están en capacidad de configurarse como generadores de conocimiento.

2. Marco teórico

Con respecto al concepto innovación inclusiva, Sampedro (2013) la define como la mejor manera de

caracterizar las funciones de los distintos actores y los diversos procesos en el desarrollo de productos, además de las nuevas formas de organización y de gestión de la información y el conocimiento. Resalta que las instituciones formales e informales juegan un papel central en los procesos de aprendizaje e innovación, teniendo en cuenta que, en lo referente a la innovación inclusiva, estos están en función de varios elementos, entre ellos el desarrollo de instituciones inclusivas y sus subsecuentes procesos de inclusión en diferentes niveles; todo ello desde el uso de categorías de análisis como el aprendizaje institucional y la nueva intencionalidad de los cúmulos de conocimiento tradicional y su combinación con el conocimiento existente en diversos contextos, así como la incorporación de categorías de análisis institucional (reglas y normas formales e informales, convenciones, confianza, y reciprocidad).

De otro lado, el investigador plantea que la exclusión experimentada por la población que no ha logrado los beneficios positivos de las innovaciones empresariales se debe a una distribución inequitativa de los activos, tanto tangibles como intangibles, e igualmente a las dificultades de sus capacidades para lograr vincularse a los canales de producción, distribución y comercialización de sus productos y servicios bajo un modelo que premia la colaboración, distinta del modelo lineal neoclásico. En efecto, los procesos de innovación inclusiva también están en función de varios elementos, entre ellos el desarrollo de instituciones inclusivas y sus subsecuentes procesos de inclusión en diferentes niveles.

Por lo tanto, es entendible que la innovación, como *proceso sistémico*, es algo complejo de abordar, dada la diversidad de agentes que participan en su dinámica. En

esta línea, Quintero-Campos (2018) esboza un marco de análisis para el estudio del fenómeno de la innovación que adopta una perspectiva sistémica, comprendiendo que la innovación es un proceso de adopción y creación de conocimiento en el que se presentan aprendizajes y se generan dinámicas dentro del sistema, el entorno social y cultural, en aquellos lugares donde se desarrollan las actuaciones. La autora centra su marco de análisis, sustentándose en Lundvall (1988, 1992), Cooke (2001) y Asheim e Isaksen (2002), para describir la *innovación* como un proceso de aprendizaje, por medio del cual tanto el conocimiento como las nuevas tecnologías se crean, se distribuyen y se utilizan en áreas específicas.

Quintero-Campos (2018) también se apoya en los conceptos de Viotti (1997, 2001) y Freeman (2002), quienes estudian los sistemas de innovación de los países en desarrollo, identificando las dinámicas de absorción de las innovaciones, propuestas desde diversos ámbitos, advirtiendo que los sistemas son importantes, más allá de las funciones de la I+D de los agentes y se debe comprender el entramado institucional, el aprendizaje y el conocimiento, dentro del entorno social en que se desarrollan los procesos de innovación.

Del mismo modo, Quintero-Campos (2018) tiene en cuenta la medición de la eficacia, tal como lo expresan Freeman (1987), Nelson y Rosenberg (1993), Conesa (1997) y Rodríguez (1997), como parte del proceso de aprendizaje inmerso en contextos culturales e institucionales, que a su vez se transforma en el espacio y en el tiempo. Igualmente, tal como recalca Quintero-Campos (2018), se debe reconocer la importancia del carácter dinámico de los sistemas que, asimismo, según señalan Asheim e Isaksen (2002), se debe al

flujo y a los nexos cambiantes entre los actores e instituciones que componen el sistema. Hay que señalar, además, que en el estudio realizado por Heeks (2009) se determina que para las empresas resulta relevante la manera de relacionar las estructuras tradicionales y procesos de innovación existentes, especialmente en lo referente a servir a consumidores de bajos ingresos en estructuras y procesos orientados a trayectos experimentales, donde en algunos casos no son concebidos como consumidores sino como *cocreadores*⁴.

Sin duda, el concepto de innovación inclusiva para Heeks (2009) alimenta la innovación estructural y organizacional con la creación de modelos y disposiciones emergentes, conformando así nuevas plataformas de innovación inclusiva que aunque siguen siendo experimentales, destacan el importante desempeño de los intermediarios en el cumplimiento de la función de ser enlaces entre las actividades centrales de innovación y los mercados de la base de la pirámide, y proponiendo estudios que categoricen los diferentes tipos de intermediarios, con el propósito de explicar los principios a favor y en contra; para, de esta manera, entender qué roles podrían jugar en el marco de la innovación inclusiva, resaltando también los factores en donde no se acierta.

Igualmente, otro hallazgo en Heeks (2009) son las principales barreras a la innovación inclusiva, entre las que se encuentran: *las político/legales*, por la ausencia de apoyo

⁴ En el contexto de la innovación, se asume la *cocreación* como una herramienta que permite contribuir para el cambio de una cultura, mediante la generación de sentido de pertenencia en los colaboradores, facilitadora de la construcción de ecosistemas de desarrollo, bienestar e innovación. Anotación de los autores.

normativo; *las institucionales*, por la falta de estructuras colaborativas para el apoyo de la innovación inclusiva; *las humanas*, por la falta de habilidades y conocimientos necesarios para la innovación inclusiva; *la financiera*, por la falta de acceso al capital; *las tecnológicas*, por la deficiente conectividad de las TIC y el ancho de banda; y *los controladores y la demanda*, por la falta de información sobre la demanda de innovaciones entre estos grupos. Así mismo, logran identificar también la falta de conocimiento como una de las barreras que consideran como clave para la innovación inclusiva, aspecto que se podría estructurar en términos de futuras prioridades de investigación. Dentro de los impactos de la innovación inclusiva, desde el estudio realizado, muestran que hay interés por el impacto que están obteniendo las innovaciones en las capacidades y funcionamientos de usuarios excluidos, y sugieren avances en dirección a la evaluación, con el fin de buscar la innovación más allá de un bien/servicio entregado, como el desarrollo de una capacidad y cultura dentro de las comunidades de bajos ingresos, para así ascender en la escala de innovación inclusiva.

3. La innovación inclusiva: estudios y brechas de conocimiento

Es importante subrayar que investigadores y universidades latinoamericanas son actualmente protagonistas en la orientación de un cambio de paradigma, es decir, pasar de la innovación competitiva a la incluyente que, como señalan Villa, Hormechea y Robledo (2017), tiene que ver con la manera como se deben abordar los problemas

de los países en vía de desarrollo, para orientarse más hacia la construcción de bienestar social, desarrollo humano y sostenibilidad ambiental.

En la tabla 1 se referencian los autores, la universidad de origen y sus áreas de interés, con respecto a las investigaciones existentes acerca del tema de la innovación inclusiva, a partir del estudio realizado por Villa, Hormechea y Robledo (2017), denominado *De la innovación competitiva a la innovación inclusiva: el rol de la universidad latinoamericana*.

Tabla 1
Investigaciones en universidades latinoamericanas

Autores	Publicaciones	Universidad	Áreas de Investigación
Mariano Fressoli; Rafael Dias; Adrian Smith; Hernán Thomas; Elisa Arond y Dinsesh Abrol.	4	Universidad Nacional de Quilmes, Argentina	Ciencias Sociales, Ingeniería; Negocios y Administración; Contabilidad; Ciencias del Medioambiente.
Hernán Thomas; Rafael Dias; Mariano Fressoli y Adrian Smith.	4	UNICAMP, Campinas, Brasil	Ciencias Sociales; Negocios y Administración; Ingeniería; Artes y Humanidades; Economía.
Jaideep C. Prabhu; Gerard George y Anita M. McGahan	3	Universidad de Cambridge, Reino Unido	Negocios; Administración; Contabilidad; Economía; Econometría;

			Finanzas.
Allan Dahl Andersen y Björn Johnson	2	Universidad de Oslo, Noruega	Ciencias Sociales; Negocios; Administración y Contabilidad; Economía; Econometría.
Rodrigo Arocena; Bo Göransson y Judith Sutz	1	Universidad de la Republica, Montevideo, Uruguay	Ciencias Sociales; Matemáticas; Negocios Administración y Contabilidad; Economía Econometría y Finanzas.

Fuente: elaboración propia con base en Villa, Hormechea y Robledo (2017).

De manera análoga, Villa, Hormechea y Robledo (2017), en su rastreo, se fundamentan en Smith, Arond, Fressoli, Thomas y Abrol (2012), quienes estudian la conformación de espacios plurales para los encuentros de base, desde los cuales se pueden generar los compromisos en innovación que alcancen la inclusión de los marginados, que antes propusieron autores como Smith, Hargreaves, Hielscher, Martiskainen y Seyfang, a partir de una composición de redes de activistas y organizaciones que generaran nuevas soluciones *bottom-up*⁵ para el desarrollo, es

⁵ El *bottom up* es un tipo un análisis que se desarrolla desde abajo hacia arriba. Anotación de los autores.

decir, procedimientos que responden a la situación local, los intereses y valores de la comunidad involucrada.

De acuerdo con lo anterior, para Smith, Arond, Fressoli, Thomas y Abrol (2012), las innovaciones de base se constituyen en una visión ampliamente similar, compuesta por un conjunto de principios sobre la inclusión y el control local en los procesos de desarrollo tecnológico y de la organización social innovadora (que en la práctica también puede implicar acciones con y por personas que trabajan en instituciones más convencionales de ciencia, tecnología e innovación). En tal sentido, se aprovecha el estudio realizado por Villa, Hormechea y Robledo (2017), cuyos hallazgos se exhiben en la tabla 2, titulado *Resumen de las brechas de conocimiento*, en donde se indican las brechas de conocimiento o las prioridades de investigación relacionadas con la innovación inclusiva.

Tabla 2

Resumen de las brechas de conocimiento

Foster and Heeks (2013)	El abordaje de la innovación inclusiva integra propuestas de conceptualización y metodologías que tratan de <i>tropicalizar</i> ⁶ marcos analíticos para aplicarlos a este fenómeno, como el caso de los sistemas de innovación (Foster and Heeks, 2013). Los autores que estudian este fenómeno coinciden en que hay una escasa conceptualización del mismo. Foster and Heeks (2013) resaltan cuatro aspectos que configuran la inclusión: 1. Que el objeto de la innovación tenga su base en las necesidades de los pobres; 2. Que este sector de la población se involucre en el desarrollo de la
-------------------------	---

⁶ Es una palabra que, aunque no está registrada el Diccionario de la Real Academia, se ha adaptado a las necesidades culturales de los consumidores en cada región.

innovación; 3. Que tengan la capacidad de adoptar la innovación; 4. Que tal innovación tenga un efecto benéfico en sus vidas.

El primer cuestionamiento que se deriva de esta propuesta es ¿hasta dónde es posible que un sector de la población se involucre en el desarrollo de bienes y servicios? ¿Es posible involucrar a los pobres en la creación o adaptación de conocimiento? Si el conocimiento es una tarea realizada por expertos ¿En qué medida esta condición vuelve al concepto sumamente restrictivo? En el ámbito de la innovación son los expertos los encargados del desarrollo del nuevo conocimiento, las patentes y, en algunos casos, las innovaciones en el mercado.

Alzugaray,
Mederos y
Sutz (2013)

Por su parte, estos autores plantean que es fundamental establecer acciones que vinculen los programas de investigación e innovación con los problemas de exclusión social. Alzugaray, Mederos y Sutz (2013), indican que es un problema que no ha sido identificado como tal por la población que lo sufre, no es visible y por tanto no puede ser sujeto de investigación, aunque este sea identificado por otros actores.

Conceição,
Gibson,
Heitor,
Sirilli
(2001) y
Guth (2006)

Las propuestas de estos investigadores se aplican a nivel macro y enfatizan la necesidad de establecer políticas públicas y estructuras institucionales que propicien la distribución. Igualmente, se identifica el principal problema en el desarrollo y los efectos de la innovación.

Foster y
Heeks
(2013) y
Alzugaray,
Mederos y
Sutz (2013)

De otro lado, Foster y Heeks (2013) aunque abordan el ámbito institucional y el diseño de políticas, asimismo se centran en el terreno de la construcción de vínculos en el proceso de innovación y la articulación de actores y, al igual que Alzugaray, Mederos y Sutz (2013), definen la innovación inclusiva a partir de problemas específicos que afectan a poblaciones desfavorecidas, con un enfoque a nivel micro.

Fuente: elaboración propia a partir de Sampedro y Díaz (2016).

Por otra parte, Sampredo y Díaz (2016), esbozan la ruta hacia dónde se dirigen los estudios sobre el concepto innovación inclusiva (tabla 3), en el que establecen los contenidos y autores que vienen estudiando el tema en mención.

Tabla 3

Temas de investigación tratados desde la innovación inclusiva

Autores	Temas de investigación
Santiago (2014)	Se establecen tres temas de investigación, claves para su programa de corta duración sobre Innovación para un Desarrollo Inclusivo: las mujeres como innovadoras e impactadas por la innovación; los intermediarios y su papel en la difusión y escalamiento de las innovaciones; sectores informales, como aquellos basados en los recursos naturales, los servicios, las industrias culturales y el papel de la innovación dentro de ellos.
Cozzens y Sutz (2014)	Autores que proporcionan una consideración muy detallada de la innovación inclusiva, enraizada particularmente en nociones de desarrollo inclusivo y en una asociación identificada de innovación inclusiva como una actividad de grupo dentro de contextos de informalidad. Su programa de investigación propone: enfoque en la innovación de base (dado que la innovación inclusiva es vista por los marginados no simplemente por ellos), que abarca tanto las formas sociales como técnicas de innovación; mujeres y hombres como innovadores; el análisis del papel de las organizaciones formales en lugar de prescribir o asumir; la indagación de si se aplican y cómo las ideas de sistemas, tales como los sistemas de innovación; la observación del panorama general del cambio en el sector informal y en la economía más amplia; la formalización de una base teórica.

George,
Mcgahan y
Prabhu
(2012)

Realizan un amplio panorama de la innovación inclusiva (entendida como innovación para un crecimiento inclusivo). Proponen, además, una serie de marcos conceptuales de relevancia para la innovación inclusiva e identifican los tipos de preguntas que estos marcos podrían abordar: gobernabilidad, ¿cómo influyen las instituciones comunitarias en la innovación inclusiva?; costo de la transacción/economía organizacional: ¿cómo se aplican las relaciones contractuales diferenciadas en situaciones de gran número de actores dispersos con diferentes accesos a la información y otros recursos?; competencia/estrategia, ¿qué diseños organizacionales son óptimos para la innovación inclusiva?; compromiso de las partes interesadas y derechos de propiedad, ¿cuáles son las demandas competitivas sobre la actividad empresarial en situaciones de innovación inclusiva?; adopción de la innovación, ¿cuáles son las mejores prácticas para ayudar a difundir y adoptar innovaciones inclusivas?

Asimismo, identifican cuatro temas para futuras investigaciones sobre la innovación inclusiva: orígenes y trayectorias de la innovación inclusiva, ¿de dónde empieza y cómo y por qué continúa o no lo hace?; actores grandes vs. pequeños, ¿cuál es el tamaño óptimo del actor para la innovación inclusiva y cómo pueden colaborar diferentes actores?; factores externos e internos, ¿cuál es el papel y la interacción entre factores externos (por ejemplo, política, infraestructura) e internos (por ejemplo, recursos, motivación) en la innovación inclusiva?; impacto: ¿cuál es el impacto en el desarrollo de la innovación inclusiva?

Andersen
y Johnson
(2015)

Recomiendan desarrollar ejercicios de previsión inclusiva para entender cómo interactúan las instituciones centrales involucradas en la producción de conocimiento con los usuarios de grupos excluidos; y analizar cómo los “espacios de aprendizaje interactivos” pueden hacerse más inclusivos.

Lundvall y Lorenz (2010)	Proponen un acercamiento general a la innovación en los países de bajos ingresos en lugar de enfocarse específicamente en la innovación inclusiva y consideran las prioridades de investigación en el desarrollo de: la comprensión teórica de cómo la organización del trabajo se relaciona con el desempeño de la innovación y la creación de competencias en los países de bajos ingresos; los indicadores para el mapeo de las formas de organización del trabajo y creación de competencias en el sector formal e informal; los métodos para la recopilación de datos sobre organización del trabajo y creación de competencias en el sector formal e informal; las estrategias de políticas y desarrollo que den atención a cómo la organización del trabajo en el sector formal y no estructurado informal contribuye al desempeño de la innovación y la creación de competencias.
--------------------------	---

Fuente: elaboración propia con base en Villa, Hormechea y Robledo (2017).

4. El concepto de innovación en relación con el aprendizaje

Ante todo, Quintero-Campos (2010) resalta que el concepto de innovación y aprendizaje debe ser estudiado desde una definición más amplia, que la considere como un proceso técnico y social en el que se contextualice tanto la cultura interna de la empresa como la externa. Esta autora retoma a Asheim e Isaksen (2002), para definir la innovación como un proceso interactivo de aprendizaje, que se da entre la empresa y su entorno; desde esta perspectiva, el concepto aprendizaje se concibe como un proceso colectivo conformado por las estructuras de producción existentes, por las organizaciones y las instituciones. En este proceso colectivo es posible la diferenciación de dos etapas de

aprendizaje: la primera, que se aprende desde actividades mismas de la producción y; la segunda, que se orienta a un aprendizaje que, tal como establecen Cooke, Jacobson, Holmén y Rickne (2002), se exhibe más complejo desde su estudio porque parte de paradigmas tecnológicos existentes, que se transforman en descubrimientos de nuevas tecnologías.

5. El concepto de innovación y su relación con el conocimiento

La relación existente entre innovación y conocimiento se manifiesta desde las capacidades de absorción, claves para incrementar el conocimiento que se da entre los agentes que interactúan como interfaz entre proveedores y las empresas captadoras de conocimiento. Por ejemplo, Quintero-Campos (2010) concuerda con el planteamiento de Asheim e Isaksen (2002) cuando estos subrayan que:

The crux of this regionalisation argument is that the regional (sub-national) level, and specific local and regional resources may still be important in firms' effort to obtain global competitiveness. Thus, a wide range of literature has emphasised regionalisation as at least part of the solution to understanding dynamic industrial development in some places as well as solving regional economic development dilemma stemming from the new competition in the globalised economy (pág. 77)⁷

⁷ Lo esencial de este argumento de regionalización es que el nivel regional (subnacional) y específico, los recursos locales y regionales aún pueden ser importantes en el esfuerzo de las empresas por obtener competitividad global. Por lo tanto, una amplia gama de publicaciones

A partir de tales conceptos, es factible aseverar que, para trazar las diversas fuentes de conocimiento, empleadas por las organizaciones, se demandan otras capacidades, desde las cuales se facilita la realización de la transferencia de la información. En este sentido, se plantean tres tipos de diferencias de conocimiento:

1) el analítico, que hace referencia tanto a la investigación básica como a la aplicada que se genera desde los departamentos de I+D o de otras instituciones;

2) el sintético, conocimiento ya existente o que surge de nuevas combinaciones –puede ser de la investigación aplicada haciendo uso del *learning-by-doing*⁸–;

3) el simbólico, que se utiliza en el diseño de los productos, y está relacionado con experiencias en las etapas del proceso creativo.

De acuerdo con lo anterior, para Quintero-Campos (2010), en la teoría de los sistemas los nexos y flujos pueden representar una barrera en la reconstrucción de un sistema, principalmente si no se tienen en cuenta el flujo y las conexiones variables entre los actores e instituciones que lo componen. Este carácter dinámico también se advierte en el enfoque del bloque de desarrollo planteado por Dahmén (1989), quien asevera:

ha enfatizado la regionalización como al menos parte de la solución para entender el desarrollo industrial dinámico en algunos lugares, así como la solución del dilema de desarrollo económico regional derivado de la nueva competencia en la economía globalizada (traducción de los autores).

⁸ Consiste en un método de formación que se enfoca básicamente en aprender haciendo. Anotación de los autores.

The concept development block refers to a set of factors in industrial development which are closely interconnected and interdependent. Some of them are reflected in price and cost signals in markets which are noted by firms and may give rise to new techniques and new products. Some of them come about by firms creating new markets for their products via entrepreneurial activities in other industries. This, too, may include the creation of new techniques and new products. In both cases, incomplete development blocks generate both difficulties and opportunities for firms. This analytical approach can contribute to closing the gap between micro and macro analysis (pág. 109)⁹.

6. Equipos para la innovación

Los equipos de desarrollo siempre deberán estar asociados a tareas o proyectos específicos, que hagan parte clave de la organización y que tengan una visión clara de su proceso de innovación. Estos requieren de la integración de capacidades especializadas, además de promover el liderazgo y compromiso del desarrollo de los proyectos que

⁹ El concepto de bloque de desarrollo se refiere a un conjunto de factores en el desarrollo industrial que están estrechamente interconectados e interdependientes. Algunos de ellos se reflejan en las señales de precio y costo en los mercados que las empresas advierten y, por ende, pueden dar lugar a nuevas técnicas y nuevos productos. Algunos de ellos son desarrollados por empresas que crean nuevos mercados para sus productos a través de actividades empresariales en otras industrias. Esto también puede incluir la creación de nuevas técnicas y nuevos productos. En ambos casos, los bloques de desarrollo incompletos generan dificultades y oportunidades para las empresas. Este enfoque analítico puede contribuir a cerrar la brecha entre el análisis micro y macro (traducción de los autores).

aumentan la competitividad. Los siguientes son los tipos de equipos en Investigación, Desarrollo e innovación (I + D + i), que enumeran Bregard y Chasteen (1996): equipo pesos livianos, equipo pesos pesados y equipos autónomos (tabla 4).

Tabla 4
Equipos, definición y características

Tipo de equipo	Definición
Equipo funcional	En este equipo las personas están agrupadas principalmente por disciplinas y tiene un administrador para cada sub función y uno funcional senior (Nivel superior).
La estructura del equipo liviano	La estructura del equipo liviano se distingue por un líder de equipo que generalmente es una persona de nivel medio o junior en la organización matriz. Él es más un coordinador que un líder. Además, el líder del equipo liviano no controla los recursos críticos. Los miembros del equipo permanecen ubicados físicamente con sus organizaciones funcionales.
Estructura del equipo de peso pesado	Tiene un fuerte líder de equipo con miembros del equipo central. El líder es directamente responsable ante la alta dirección por todo el trabajo realizado por el equipo. Los miembros del equipo central están ubicados con el líder del equipo. El líder del equipo tiene una influencia directa en las evaluaciones de rendimiento de los miembros del equipo e indirectamente influye en los miembros del equipo a través de su influencia sobre el equipo central.
La estructura del equipo autónomo	Se distingue por un fuerte líder de equipo, poca comunicación con la alta gerencia y una gran cantidad de empoderamiento. A veces conocido como un "equipo de tigre", los miembros del equipo autónomo son a tiempo completo, dedicados y ubicados junto con el líder del equipo. Tienen un control total sobre los

recursos, las prácticas y los procedimientos.

Fuente: elaboración propia con base en Bregard y Chasteen (1996).

La implementación de estos equipos de desarrollo para la innovación (*Implementing Integrated Product Development*), coadyuva a resolver los problemas empresariales y agilizar procesos de decisión en un nivel superior de gestión de adquisición. El anterior planteamiento se confirma en los casos de las compañías Saturn y Boeing, cuando Bregard y Chasteen (1996) indican:

There is a large body of evidence that supports this statement. Saturn develops new cars in 18 months. From first concept to flying production models, Boeing develops airliners in less than six years. We should be able to match this kind of performance in the defense acquisition system. IPD is our best opportunity to achieve this goal (pág. 173)¹⁰.

7. El papel de los intermediarios en los procesos de innovación

En ese caso, Howells (2006) realiza una síntesis de la literatura existente y logra el desarrollo de una tipología y marco de los diferentes roles y funciones del proceso de intermediación dentro de la innovación. Comienza con un

¹⁰ Existe una gran cantidad de evidencia que apoya esta afirmación. Saturn desarrolla autos nuevos en 18 meses. Desde el primer concepto hasta los modelos de producción en vuelo, Boeing desarrolla aviones de pasajeros en menos de seis años. Deberíamos poder igualar este tipo de desempeño en el sistema de adquisición de defensa. IPD es nuestra mejor oportunidad para lograr este objetivo (traducción de los autores).

rastreo de los estudios que examinan a los intermediarios y el proceso de intermediación en la innovación. Como limitaciones e investigaciones futuras, señala que los intermediarios están compuestos por una amplia gama de entidades heterogéneas; en esta línea, se requiere del desarrollo de marcos conceptuales y herramientas metodológicas para tratar adecuadamente la amplia y compleja combinación de entidades que son intermediarias de innovación.

Según Pansera y Owen (2015), bajo una investigación sobre la innovación inclusiva dentro de los discursos de desarrollo, plantean que la mayor parte de los artículos sobre la innovación inclusiva, dentro de los discursos de desarrollo, muestran interés en la transferencia y la absorción de tecnología denominada como proceso de convergencia con países industrializados avanzados o en aquellos centrados en construir sistemas de innovación y entornos institucionales que se consideran necesarios para hacer florecer la innovación. En ese sentido, Lundvall y Johnson (1994), subrayan:

El primer paso en el desarrollo del concepto de los sistemas nacionales de innovación es analítico y concibe las innovaciones como un proceso social e interactivo en un entorno social específico y sistémico. El segundo paso, lo nacional, tiene un carácter diferente. Que la atención se centre en los sistemas nacionales (más que en los locales, regionales o transnacionales) no se deriva de una comprensión meramente teórica de la innovación, sino de consideraciones sobre historia económica: las naciones-Estado han sido importantes porque han permitido la creación de entornos sociales y económicos propicios para los procesos de innovación (pág. 695).

No obstante, hay un significativo número de eruditos que desafían o se oponen directamente a este enfoque, haciendo eco de los debates de Schumacher en la década de los años setenta, sobre términos como la “tecnología intermedia” o “apropiada”, que privilegia a las personas sobre los mercados. En efecto, Smith, Arond, Fressoli, Thomas y Abrol (2012) explican que el papel de los actores intermediarios en la consolidación, el crecimiento y la difusión de innovaciones novedosas, investigados bajo las innovaciones de proyectos de energía, realizados desde la base y elaborados bajo la teoría estratégica de la gestión del nicho, destacan el papel que desempeñan los actores intermediarios en la consolidación, el crecimiento y la difusión de innovaciones novedosas, siendo nombrados como de cruciales dentro de los procesos de innovación cuando se identifica su rol y los desafíos que han enfrentado estos en casos como el sector energético de la comunidad del Reino Unido.

Del mismo modo, Geels y Deuten (2006) indican que los intermediarios desempeñan tres roles que son claves en la construcción de nichos robustos cuando agregan lecciones de múltiples proyectos locales, establecen una infraestructura institucional para el nicho de la innovación como un todo y coordinan acciones sobre el terreno en proyectos locales. Exponen desde su estudio que el aprendizaje es un proceso constante y continuo en el que la intermediación abre espacios en diferentes contextos como el local, el político, de mercado, el social, entre otros, para nuevos y diversos tipos de actividades. Sugieren investigaciones futuras sobre innovaciones de base que respeten esta complejidad desde enfoques teóricos que sean

aplicados y desarrollados de manera que no transgredan las iniciativas de base que se esfuerzan por generar soluciones sostenibles.

Por otra parte, Espejel-García, Barrera-Rodríguez, Cuevas-Reyes, Ybarra y Vanegas (2017) identifican las fuentes de innovación y los patrones de interacción en dos sistemas de innovación pecuarios en México, con la finalidad de proponer estrategias que permitan mejorar los procesos de aprendizaje e innovación de este tipo de sistemas. Por medio del estudio, obtienen indicadores desde las redes sociales que permiten la identificación de actores y los mecanismos de interacción que siguen en la adopción de innovaciones. Los resultados encontrados muestran que los patrones de interacción responden a la necesidad de innovar y determinan dos tipos de relaciones: una dirigida y otra liderada por la oportunidad del mercado donde se presentan agentes que fungen como intermediarios, con capacidades de articularse al sistema de innovación, vincular a los actores y llevar la innovación hasta el usuario final. Se concluye que los intermediarios con mayores vínculos definen las fuentes, tipos de innovación y activan los patrones y mecanismos de interacción entre los actores de los sistemas de innovación.

De la misma manera, Rendón, Díaz-José, Hernández-Hernández y Camacho-Villa (2015) consideran que el servicio de extensión agrícola es uno de los principales vínculos entre la producción y el uso del conocimiento para la agricultura de los países en desarrollo, identificando que en la literatura existente se localizan reconocidos agentes que actúan como intermediarios para vincular a dos o más actores que no se encuentran conectados; sin embargo, son pocos los estudios que abordan los mecanismos que se

utilizan para intervenir, menos aún, no se proyecta una tipología que los caracterice e integre.

Por esa razón, cuando aplican el concepto de intermediarios de la innovación, desean develar los mecanismos que utiliza el *extensionismo*¹¹ agrícola (o rural) para articular la oferta y demanda de conocimiento e innovación, analizando cuatro estudios de caso que emplearon diferentes estrategias de extensión. Dentro de los resultados, sitúan una caracterización de intermediarios que se efectúa por el nivel de participación en la toma de decisiones de los agricultores, la estrategia que utiliza el intermediario para orquestar el proceso de gestión de innovación, el contexto del sistema de producción en que se interviene y si el intermediario se orienta hacia la oferta, demanda o juega un papel neutral en ese proceso. A partir de ello, los intermediarios se clasificaron como gestores, mediadores, moderadores e implementadores, concluyendo que cada uno de ellos requiere recursos, soporte y evaluación de resultados de forma diferenciada en los procesos de extensión.

Finalmente, De Silva, Howell y Meyera (2018) señalan que desde el análisis sobre la manera cómo los intermediarios asumen las prácticas basadas en el

¹¹ Varios autores han señalado lo complejo de este concepto. Un acercamiento a la definición se enfoca en los servicios de extensión agraria o rural, cuyo objetivo es la difusión de nuevos desarrollos tecnológicos y el perfeccionamiento de la educación de los productores, con el propósito de optimizar su desempeño. Ahora bien, el modelo de *extensionismo* agrícola o rural se verifica desde la perspectiva de intentar "extender" procedimientos de producción más eficaces, para que los campesinos consigan modernizar sus sistemas de producción. Anotación de los autores.

conocimiento de la innovación, estas les permiten generar valor para sí mismos cuando colaboran con sus clientes, para así generar valor interno a partir de su interacción con los clientes. Según lo anterior, los autores establecen los siguientes argumentos: las prácticas basadas en el conocimiento permiten a los intermediarios generar valor interno; es crucial aprovechar el conocimiento existente conferido a los empleados y colaboradores; y, por último, comprender y dar forma al conocimiento del ecosistema de innovación para generar valor interno.

8. Conclusiones

Esta revisión aplica para el tratamiento de metodologías para el desarrollo de capacidades de innovación, que puedan expandir la frontera actual del conocimiento, en relación con la gestión de la tecnología y la innovación para el mejoramiento de las capacidades de desarrollo tecnológico e innovación en las organizaciones y sistemas sociales. La metodología que se sigue y, por tanto, la exposición de los elementos técnicos que afectan a la accesibilidad, se focaliza en la distinción de varios eslabones en la cadena de valor de las TIC, a partir de la formulación, creación, producción, acceso, uso y apropiación social y tecnológica.

En este sentido, es importante tener en cuenta la *reconceptualización* que plantea Sampredo (2013), presente en una nueva direccionalidad e intencionalidad configuradas por la complementariedad, entre el conocimiento existente en otros contextos y el conocimiento tradicional, para el diseño y desarrollo de productos y procesos adaptados a las

necesidades coyunturales de las organizaciones, para así consolidar modelos que permitan cambios y avances de tecnologías accesibles.

La innovación inclusiva, que incorpora diversos actores dentro de procesos de innovación y aprendizaje, representa la oportunidad dentro de un contexto de globalización basado en el desarrollo científico y tecnológico, de lograr en sus territorios la integración de mejoramientos tecnológicos de inclusión socioeconómica, que produzcan nuevos y mejores productos, y óptimos procesos para los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales (Peyré Tartaruga, 2016).

Desde el estudio de las dinámicas de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas y desde un enfoque metodológico focalizado, es factible que la innovación inclusiva y sus procesos de innovación y de aprendizaje, proporcionen resultados que permitan conocer, desde el análisis y la interpretación de los hallazgos, la manera cómo los actores construyen una dinámica que favorece la innovación desde el papel del intermediario, en la posible generación de valor a los productos diseñados para las personas en condición de discapacidad y del mismo modo, comprender cómo estos se convierten en personas claves que podrían aportar a los procesos.

9. Referencias bibliográficas

Alzugaray, S., Mederos L., y Sutz, J. (2013). Investigación e innovación para la inclusión social: la trama de la

teoría y de la política. *Revista de Filosofía Moral y Política*, (48), págs. 25-50. Recuperado de <http://isegoria.revistas.csic.es/index.php/isegoria/article/view/809/808>

Andersen, A., y Johnson, B. (2015). Low-carbon development and inclusive innovation systems. *Innovation and Development*, 5(2), págs. 279-296. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/2157930X.2015.1049849>

Asheim, B., e Isaksen, A. (2002). Regional Innovation Systems: The Integration of Local 'Sticky' and Global 'Ubiquitous' Knowledge. *Journal of Technology Transfer*, (27), págs. 77-86. Recuperado de <https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FA%3A1013100704794.pdf>

Bregard, R., y Chasteen, T. (1996). Implementing Integrated Product Development: A Project Manager's Perspective. *Army Materiel Command*, págs. 163-144. Recuperado de <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a487958.pdf>.

Conceição, P., Gibson, D., Heitor, M., y Sirilli, G. (2001), Knowledge for Inclusive Development: The Challenge of Globally Integrated Learning and Implications for Science and Technology Policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 66(1), págs. 1-29. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162500000755?via%3Dihub>.

- Conesa, F. (1997). Las oficinas de transferencia de resultados de investigación en el sistema español de innovación. (Tesis doctoral). Departamento de Economía y Organización de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España.
- Cooke, P. (2001). Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), págs. 945-974. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/029d/d78ebebafc4546930423b6e1e8403e8b3be1.pdf>
- Cooke, B., Jacobson, S., Holmén, M., y Rickne, A. (2002). Innovation systems: analytical and methodological issue. *Research Policy*, (31), págs. 233–245. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00138-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00138-X).
- Cozzens, S., y Sutz, J. (2014). Innovation in Informal Settings: A Research Agenda. *Innovation and Development*, 4(1), págs. 5-31. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/2157930X.2013.876803>
- De Silva, M., Howell, J., y Meyera, M. (2018). Innovation intermediaries and collaboration: Knowledge-based practices and internal value creation. *Research Policy*, (47), págs. 70–87. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.011>.
- Dahmén, E. (1989). 'Development Blocks' in Industrial Economics. En B. Carlsson (Ed.), *Industrial Dynamics*

(págs. 109-121). Londres, Reino Unido: Kluwer Academic Publishers.

Espejel-García, A., Barrera-Rodríguez, A., Cuevas-Reyes, V., Ybarra, M., y Vanegas, J. (2017). Sistemas de innovación y patrones de interacción local en el sector rural en México. *Nova Scientia*, 9(2), págs. 595–614. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v9n19/2007-0705-ns-9-19-00595.pdf>

Foster, C., y Heeks, R. (2013). Analyzing policy for inclusive innovation: the mobile sector and base-of-the-pyramid markets in Kenya. *Innovation and Development*, 3(1), págs. 103-119. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/2157930X.2013.764628>.

Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. London, United Kingdom: Printer.

Freeman, C. (2002). Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth. *Research Policy*, 31(2), págs. 191-211. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00136-6](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00136-6)

Geels, F., y Deuten, J. (2006) Local and global dynamics in technological development: A socio-cognitive perspective on knowledge flows and lessons from reinforced concrete. *Science and Public Policy*, 33(4),

págs. 265–275. Recuperado de
<https://doi.org/10.3152/147154306781778984>.

George, G., Mcgahan, A., y Prabhu, J. (2012). Innovation for Inclusive Growth: Towards a Theoretical Framework and a Research Agenda. *Journal of Management Studies*, núm. 49(4), págs. 661-683. Recuperado de https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=5673&context=lkcsb_research

Guth, M. (2006). Innovation, Social Inclusion and Coherent Regional Development: A New Diamond for a Socially Inclusive Innovation Policy in Regions. *European Planning Studies*, 13(2), págs. 333-349. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/0965431042000321866>.

Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, 35(5), págs. 715-728. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.03.005>

Heeks, R. (2009). The ICT4D 2.0 Manifesto: Where Next for ICTs and International Development? *Manchester Centre for Development Informatics Working*, (42), págs. 1-33. Recuperado de <https://www.oecd.org/ict/4d/43602651.pdf>.

Lundvall, B. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national innovation system. En Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L. *Technical Change and*

Economic Theory, págs. 61-83). London, United Kingdom: Pinter. Recuperado de https://www.jstor.org/stable/j.ctt1hj9zjd.8?seq=1#metadata_info_tab_contents.

Lundvall, B. (ed.) (1992). *National System of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, United Kingdom: Pinter.

Lundvall, B., y Johnson, B. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional. *Comercio exterior*, 44(8), págs. 695-704. Recuperado de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/362/4/RCE4.pdf>

Lundvall, B., y Lorenz, E. (2010), Innovación y desarrollo de competencias en la economía del aprendizaje. En Parrilli, M. (Coord.), *Innovación y aprendizaje: lecciones para el diseño de políticas* (pp 44-101). Zamudio, España: Innobasque. Recuperado de https://www.orquestra.deusto.es/images/investigacion/publicaciones/informes/innovacion_y_aprendizaje_lecciones_para_el_diseno_de_politicas.pdf.

Nelson, R., y Rosenberg, N. (ed.) (1993). *Technical innovation and national system*. En: *Innovation systems. A comparative analysis*. New York-Oxford, Estados Unidos: Oxford University Press.

Pansera, M., y Owen, R. (2015). Framing Resource-constrained Innovation at the Bottom of the Pyramid: insights from an ethnographic case study in rural

Bangladesh. *Technological Forecasting & Social Change* (92), págs. 300–311. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.10.004>.

Peyré Tartaruga, I. (2016). Innovaciones sociales e inclusivas: límites y posibilidades para el desarrollo territorial en el contexto de la globalización. *Textos para discussão FEE*, (146), págs. 3-18. Recuperado de https://mpra.ub.uni-muenchen.de/76285/1/MPRA_paper_76285.pdf

Quintero-Campos, L. (2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. *Innovar*, 20(38), págs. 57-76. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/22290/34699>.

Rendón, R., Díaz-José, J., Hernández-Hernández, B., y Camacho-Villa, T. (2015). Modelos de intermediación en la extensión agrícola. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* 6(1), págs. 139-150. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/269465618_Modelos_de_intermediacion_en_la_extension_agricola/download

Rodríguez, J. (1997). *Tecnología e industria: realidades alcanzables*. Madrid, España: Escuela Superior de Gestión Comercial y Marketing, ESIC.

Sampedro, J., y Díaz, C. (2016). Innovación para el desarrollo inclusivo: Una propuesta para su análisis. *Economía Informativa*, (396), págs. 34-48. Recuperado de

<http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econinfo/396/02SampedroDiaz.pdf>.

Sampedro, J. (Noviembre de 2013). Innovación Inclusiva Con Instituciones Inclusivas. *Conferência Internacional LALICS "Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável"*. Conferencia llevada a cabo en Río de Janeiro, Brasil. Recuperado de http://s1.redesist.ie.ufrj.br/lalics/papers/138__Innovacion_inclusiva_con_instituciones_inclusivas.pdf

Santiago, F. (2014), Innovation for inclusive development. *Innovation and Development*, 4(1), págs. 1-4. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/2157930X.2014.890353>

Smith, A., Arond, E., Fressoli, M., Thomas, H., y Abrol, D. (2012). Innovación de base para el desarrollo: hechos y cifras. Ediciones América Latina y el Caribe: SciDevNet. Recuperado de <https://www.scidev.net/america-latina/desarrollo-de-capacidades/especial/innovacion-de-base-para-el-desarrollo-hechos-y-cifras.html>

Villa, E., Hormechea, K., y Robledo, J. (2017). De la innovación competitiva a la innovación inclusiva: el rol de la universidad latinoamericana. En E. Medellín (Presidencia), XVII Congreso Gestión de la Innovación para la Competitividad. Congreso llevado a cabo en Ciudad de México, México.

- Viotti, E. (1997). *Passive and Active National Learning Systems*. (Tesis doctoral). New School for Social Research, Nueva York, Estados Unidos. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Eduardo_Viotti/publication/242403740_PASSIVE_AND_ACTIVE_NATIONAL_LEARNING_SYSTEMS_A_Framework_to_Understand_Technical_Change_in_Late_Industrializing_Economies_and_Some_Evidences_from_a_Comparative_Study_of_Brazil_and_South_Korea_1/links/55acd74208aea3d0868616bb.pdf
- Viotti, E. (2002). National Learning Systems: A new approach on technical change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), págs. 653-680. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(01\)00167-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(01)00167-6)

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Ruiz, W., Gutiérrez, L. & Orcasitas, L. (2019). Dinámica de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 12-43). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

RUIZ, W., GUTIÉRREZ, L. & ORCASITAS, L. Dinámica de los intermediarios en el diseño de tecnologías inclusivas. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 12-43.

Ctrl, Alt, Shift a la Posmodernidad y la globalización

Mario Villagrán¹

1. Introducción²

El presente esbozo, en apariencia catalogado posiblemente como tópico; dado que trata un tema que no es motriz de novedad para la ciencia, tecnología y sociedad, surge a raíz de una exposición realizada en una clase disciplinar de filosofía contemporánea a nivel licenciatura. En ella, se abordaron puntos claves sobre el hecho transformador de la sociedad en cuanto arte, economía, filosofía y la condición del consumo de bienes y servicios exacerbado de la sociedad, adoptando como punto central la charla de Frederic Jameson (Habermas, Baudrillard, Said & Jameson, 2008, pág. 165) en la conferencia en el *Whitney Museum of American Art* en 1982, que luego tomará forma de ensayo bajo el título: "Posmodernismo y sociedad de consumo". A continuación, una breve acotación introductoria de referencia del autor y la obra en mención.

¹ Licenciado en Letras y Filosofía. Posee un posgrado en Seguridad y Defensa Nacional y Gobernanza Local: DGPD, MINDEF avalado por USAC, UFM e INEES, Guatemala. Docente en las universidades URL, UMG, UMESO y UNI de Guatemala. E-Mail: marovillagran@gmail.com

² Reconocimiento de revisión de estilo y correcciones simples al Ing. Dan Álvarez, autor del libro *La desaparición de las flores* (2018), publicada por la Editorial de Universidad del Valle de Guatemala (UVG). Integrante del equipo de estudiantes y catedráticos del primer satélite guatemalteco tipo CubeSat: Quetzal 1.

Este nuevo momento del capitalismo puede fecharse desde el *boom* en Estados Unidos a fines de los años cuarenta y principios de los cincuenta o, en Francia, a partir del establecimiento de la Quinta República en 1958. Los años 1960 son en muchos aspectos el período transicional clave, un período en el que el nuevo orden internacional (neocolonialismo, la revolución verde, la información electrónica y los ordenadores) ocupa su lugar y, al mismo, es zarandeado por sus propias contradicciones internas y por la resistencia externa (Habermas, Baudrillard, Said & Jameson, 2008, pág. 167-168).

El epígrafe previo en relación con este ensayo pretende refrescar la mayor parte del siglo XX con los contenidos de la contemporaneidad de los primeros años del siglo XXI, en tránsito por los excesos que siguen vigentes desde el vientre del *capitalismo tardío*³. Para ese fin, se adopta de entrada la consideración sobre el capitalismo de Alexánder Jiménez acerca de la posmodernidad en cuanto es vista como “una reflexión en torno a la contemporaneidad [...], en última instancia, es la tragedia y la crisis de una soledad convertida en existencia, es el individualismo burgués convertido en tragedia” (Jiménez, 1993, pág. 12).

Al retomar esas pestañas que se quedaron en pendientes en las ventanas del navegador de nuestros

³ Conocido también por el nombre *Der Spätkapitalismus* o *Late [Stage] Capitalism* se deja el término como coordenada orientativa al lector entre la lista de autores que acuñaron y han motivado su difusión, v.gr. el autor Ernest Mandel (1923-1995), referencia: Mandel, E. (1975). *Late Capitalism*. Londres, Reino Unido: NLB Atlantic Highlands Humanities Press, publicado primeramente en 1972 bajo el título *Der Spätkapitalismus* de la editorial Suhrkamp Verlag.

portátiles, utilizando los comandos del teclado Ctrl + Alt + Shift de la Modernidad (la visión yo-único y orden recibido-producto del mundo) hacia el actuar reaccionario e inconcluso de la Hipermmodernidad. De ahí, el primer paso para hablar del surgimiento de la burguesía como clase social hegemónica. Es ese panorama cultural, la fuente de donde se nutre el sistema socioeconómico de la acumulación de capital. El proceso de escala mundial según Alain Touraine es global en cuanto que es “una forma extrema de capitalismo que no tiene contrapeso. La lucha de clases desaparece [...] porque los conflictos se han desplazado de los problemas internos de producción hacia las estrategias mundiales de las empresas transnacionales de redes financieras” (2005, pág. 39).

Por consiguiente, la Posmodernidad, como término generado para dialogar del entorno actual, en su seno, ve la globalización como un actor de un fenómeno principalmente económico-social. La noción básica de globalización como proceso, parafraseando la segunda edición de George Ritzer de su obra original *The Globalization of Nothing* le atribuiría la derivación de la idea de *racionalización* a Max Weber (Ritzer, 2007) al señalar que el mundo occidental moderno se caracterizaba por una tendencia hacia el dominio de los sistemas racionales y que el resto estaba influenciado por éstos. La visión del mundo que dio las formas previas a la globalización debe reconocerse también a Weber en su publicación original de 1930 bajo el título *The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism* en cuanto que las afirmaciones centrales de la fe histórica son, en principio, universales en implicación y por ende la globalización en este caso, exige atención a lo universal y los nuevos signos y señales en la difusión global.

Ahora bien, la pregunta y argumentación que se quiere llevar a la reflexión y análisis es si ambos, *posmodernidad* y *globalización*,⁴ son los benefactores del *nuevo orden internacional* (Habermas, Baudrillard, Said & Jameson, 2008, pág. 168) al que alude F. Jameson.

Para ello, en un primer momento, se abordará dos grandes títulos en torno a la Posmodernidad y la globalización; en una segunda parte, una síntesis de la posmodernidad y la globalización para efectos de poder hablar de un nuevo orden mundial como tal; y en la tercera, en calidad de epílogo, una explicación de contingencia del alcance de la Posmodernidad y globalización, para cerrar con la definición de términos y conclusiones.

2. Acerca de la posmodernidad

En el discurso crítico contemporáneo, el término se ha utilizado para referirse a procesos culturales surgidos a mediados del siglo XX en adelante. No obstante, como precedente podemos subrayar que, en 1954, “el historiador Arnold Toynbee utilizó el término para referirse a la caída de la civilización occidental en la irracionalidad y el relativismo desde 1870” (Zavala, 1998, pág. 77-78). El pensar de Occidente, en cuanto Europa, se rige por las

⁴ Sus primeras apariciones como términos fueron cuando el historiador Arnold Toynbee sugirió en el año 1934 que la época de Occidente posterior a 1875 debía ser llamada *Posmoderna* o *Posmodern* (Docherty, s/f). Mientras que el concepto de globalización a razón del término *Aldea Global* o *Global Village* (Murray, 2006, p. 31) empezó a ser usado, entre otros, en los años 1960 por el teórico canadiense de las comunicaciones Marshall McLuhan.

discusiones sobre *lo posterior* asociadas a las *sociedades posindustriales* (Muñoz, 2009) estudiadas por Jürgen Habermas, ligadas a *crítica posestructuralista* (Eagleton, 2016) con Jaques Derrida y desde el *pensamiento poshumanista* a raíz de diferentes autores posestructuralistas para examinar la construcción histórica y cultural del concepto humano. El pulso intelectual de ellos se concentra acá en el prefijo *pos*, ya que el término connota una admiración, pero también una sospecha hacia lo privado-colectivo. Por ello, si en la palabra posmoderno o posmodernismo encontramos el prefijo *pos* es porque se le debe un espacio a lo anterior más amplio, es decir, a lo moderno. Tomemos en consideración algunos aspectos.

¿Quién o qué período de la humanidad puede ser adoptado como los promotores más cercanos de la Modernidad? En cuanto a quién: departir de la Escuela de Fráncfort, en cuanto período, y la herencia de la Revolución Francesa. Como punto de mira, la Modernidad se caracteriza por la luz del conocimiento, el héroe y los metarrelatos, “un valor fundamental, el valor de la libertad. Como un valor absoluto, un fin en sí mismo. [...] A partir de Rousseau, es afirmar que el hombre es inteligente, que no tiene ningún chiste ni ninguna novedad” (Jiménez, 1993, pág. 3). Aquí se hace alusión a la distinción del hombre del animal, y porqué el hombre es un ciudadano libre, que la libertad en su raíz es esencialmente política y legítima, se habla de libertad como voluntad general. Se puede referenciar igualmente al concepto de libertad de los ingleses a través de John Locke cuando define al hombre como “individuo libre, como una libertad individual, frente a la libertad política o la libertad del ciudadano” (Jiménez, 1993, pág. 4). La importancia radica aquí en que la política

tanto como la libertad por su concepción se va a extender por las contribuciones de Occidente. Lo que nos lleva a encauzar *la historia* como un proceso de liberación, es decir, un sentido de la misma. Con el positivismo lógico se pondrá un dintel en el arco al decir “el que va a poner de moda el concepto de ‘progreso’ es el positivismo. Augusto Comte, ideólogo de la revolución industrial, la humanidad va inexorablemente hacia el progreso a través de un proceso de industrialización” (Jiménez, 1993, pág. 4).

Es oportuno matizar el papel que juega *la historia* para efectos de la Posmodernidad, ya que es también romper con el historicismo moderno. A diferencia de lo moderno para su faceta *pos* todo se inicia con una crítica al principio de Totalidad⁵ que tiene el carácter histórico, es decir, las totalidades históricas. Lo que los posmodernos llaman *las falsas totalidades*, ya que “el Estado, las ideologías, partidos o iglesias, todas las instancias que definen el bien o el mal, [para] que no tenga que tomarme la molestia de hacerlo por mí mismo y evitar la angustia que produce tal responsabilidad” (Jiménez, 1993, pág. 8). Según el discurso modernista, cuando se habla de *hombre* o de *ciudadano* se habla de todos ellos como unidad, se habla de una Totalidad, *Gesamtheit* de una conciencia del ser humano. El filósofo, el hombre ciudadano pensante es conciencia de dicho ser. No obstante, el lenguaje no es solo una forma de comunicarse para el hombre, es una forma de dominar. En la Escuela de Fráncfort, con la labor de decodificación del

⁵ Como categoría, es una de las doce ideas fundamentales del pensamiento clasificado por Kant, es decir, “D. *Totalität, Ganzheit, Allheit, Gesamtheit*; E. *Totality* [...] entre las doce categorías del entendimiento, bajo el rótulo de la cantidad, presentada como síntesis de la unidad y de la pluralidad” (Lalande, 1967, pág. 1058).

lenguaje totalitario como un lenguaje autoritario, el lenguaje como tal puede recurrir a falsas totalidades, es decir, que no expresan nada más que la generalización de una individualidad, y hace posible elementos básicos del fascismo y la aporofobia, ya que no es la humanidad en general, sino la predilección por un determinado grupo. En este caso, un designado tipo de hombre se convierte en portavoz “aquel que no es hombre y carece de lo arriba apuntado, [carece] de derechos. Es necesario, decodificar críticamente el lenguaje” (Jiménez, 1993, pág. 6).

En el paso por la Modernidad, es oportuno enlazar las implicaciones y peso que tiene la comunicación en la Posmodernidad. Desde el aporte de la revolución científico-técnica, sus inicios los encontramos en la aplicación tecnológica a los medios de comunicación desde finales del siglo XVIII y comienzos del XIX con la industria pesada. Comunicar por medios se convierte en un fenómeno que posibilita que la humanidad pueda “convertirse en lo que McLuhan llama una ‘aldea planetaria’, una posibilidad de comunicación total” (Jiménez, 1993, pág. 9). Esto para la Modernidad implica varias voces difíciles de censurar, imposibilita establecer una verdad oficial. Por la pluralidad de voces, a duras penas se puede abarcar generalizaciones como verdades establecidas de un diálogo. Este fenómeno de la comunicación, totalizaciones, es el que lleva a la estructura lingüística, requiere de una interpretación de carácter subjetivo, dimensión existencial del lenguaje. Aquí el departir de una contemplación plural de espacio-tiempo reaccionario-inconcluso posmoderno distanciado del proyecto moderno de desarrollo estético.

Desde la óptica del arte, podemos evocar la función de la simbología en la comunicación, ya que adquiere una

significación total. Esto trae una consecuencia importante, la reivindicación de la Hipermodernidad al aporte de las artes. ¿De qué forma?, el arte es una intuición que debe ser completada con el receptor, una *experiencia pastiche*⁶, es decir,

el arte contemporáneo introduce al receptor, quien recibe; desaparece el concepto pasivo de la comunicación estética. Arte es una manera de dialogar, no solamente conversar sino de incorporarse en el proceso mismo de creación [...] concepto fundamental del que deriva el concepto de 'acontecimiento', metafísica de Heidegger (Jiménez, 1993, pág. 9).

Con la estética del arte total, teniendo en consideración el "adj. D. *Aesthetisch*; E. *Aesthetic* [...] llámese asimismo Juicio estético, el juicio de apreciación en cuanto se refiere a lo Bello" (Lalande, 1967, pág. 327); se puede introducir creativamente al público para que reviva lo acontecido, *un sentido libremente asimilado*, el Romanticismo como una metafísica. Desde los postulados místicos podemos apreciar *el arte o lo contemplativo* como experiencia del absoluto, ya que es una ceremonia donde hay una experiencia en común y comunicación. Por ello, es que el arte debe insinuar y no decir cómo se piensa. Éste crea además símbolos que son espacios dentro de los cuales contiene un sentido, el espectador del arte ya no es pasivo, sino que reacciona ante la obra que contempla, forma parte, se apodera de ella, la recrea, se dice que es "una estética de lo sublime, pero nostálgica. Es una estética que permite que lo impresentable sea alegado tan solo como contenido ausente" (Lyotard, 1994, pág. 23). Hasta este punto, los rasgos de los límites de

⁶ En cuanto experiencia posmoderna del espacio y tiempo, una parodia.

la Modernidad con lo posmoderno permiten comprensión de coexistencia con ambos términos, desde una orientación en el mundo, denominada en alemán como *philosophische Weltorientierung*, en cuanto conciencia del carácter fenoménico de lo real (existencia) y aclaración de nuestra comprensión infinita (metafísica). Ahora bien, desde esa inserción, ¿cómo podemos desmitificar a la Posmodernidad?, es decir, poner en evidencia sus características reales.

Desde el paso de finales de 1980, varias fuentes suelen apuntar que, a pocos días de la caída del muro de Berlín, se marcó un acontecimiento inesperado, ya que en cuanto coyuntura era también la conclusión de un siglo, la vivencia de una crisis de autoridad cultural. Hablamos del derrumbamiento de los regímenes en Europa del Este, el fin de acaparamiento del hombre en unidad, lo que significaba el fin del orden geopolítico mundial establecido. Se propicia el condicionamiento: si el siglo XX se caracterizó por haber sido escenario de dos cruentas guerras de carácter mundial para la historia; ahora acabadas las consecuencias visibles y políticas de las mismas, ¿se ha concluido también lo característico del papel de la historia? ¿Fue esa la realidad de la Guerra Fría? Más que una necesidad de demarcar inicio y final a la Modernidad, inadvertidamente desde la década de los setenta del siglo XX, ¿podemos hablar la Posmodernidad? ¿Por qué?

Desde que Raymond Aron escribió el epitafio de las ideologías, acuñó una expresión que luego se haría célebre, “la muerte de las ideologías”, parodiando la conocida afirmación nietzscheana de la ‘muerte de Dios’” (Jiménez, 1993, pág. 1). La Hipermodernidad puede adoptarse desde múltiples puntos de vista; por ejemplo, desde reflexión

filosófica, la antropología filosófica y la filosofía del lenguaje que es la vía que acá se predilecta. Jean François Lyotard, es el que más lúcidamente a través de la fenomenología ha profundizado en el tema de que ya no estamos en el desarrollo de la Modernidad, sino en la Posmodernidad. Ello significa para efectos de su desmitificación que “lo que sigue [es] a lo que estaba, sin decir exactamente qué es. Definición extremadamente vaga, pero precisamente lo vago es lo que caracteriza a esto que llama Posmodernidad” (Jiménez, 1993, pág. 3). Es decir, después del existencialismo, la Posmodernidad surge como una tesis o una atmósfera de incredulidad que se respira en sus diferentes manifestaciones. Nos dirigimos hacia un cosmopolitismo, un orden universal indefinido. A menos de que nos centráramos en la imposibilidad de la comunicación, en la contrariedad de construir una sociedad o estructura, un *yo colectivo*, es decir, “no ha sido elegido por sí mismo, por ningún sí mismo, sino por la colectividad” (Montserrat, 2007, p. 62), nos sumergiríamos en la concepción ontológica que tiene del hombre Søren Kierkegaard. Sin embargo, como no es el caso, lo posmoderno será aquello que alega lo impresentable en el proyecto moderno. Con lo posmoderno se tratará de comprender según la paradoja del futuro *pos* y anterior al modo, habrá una deconstrucción en cuanto a la búsqueda de las huellas de sus ideas y revisión de su terminología establecida.

La Posmodernidad es básicamente un conjunto heterogéneo de procesos culturales, pero para profundizar más en ellos, es pertinente hablar de: a) la arquitectura y con su hijo 3D, b) la pintura y el *performance*, c) la fotografía de la cámara analógica y *digital*, d) el cine de continuidad y

simultaneidad, e) la televisión de iconoscopio a la *digital*, f) la música rock y sus *subgéneros*, entre otras. Surgen así las nuevas formas de la escritura contemporánea sin bolígrafo y sin la pluma de ave. Como fundamento en la condición posmoderna “el receptor de los productos culturales es quien tiene la última palabra, a diferencia de la lógica premoderna, donde el artista está al servicio de una idea trascendente, la lógica del arte moderno se consagra al artista como creador absoluto” (Zavala, 1998, pág. 78). En este enlace con el arte, podemos vincularlo con la Posmodernidad y sociedad de consumo de Frederic Jameson, ya que es la nueva posición de la imitación o pantomima, es “la estética de la crisis [que] cede su lugar a la estética de la ironía, y la originalidad, desde ahora reconocida como un mito, cede su lugar a la parodia, la citación y el pastiche” (Zavala, 1998, pág. 80). Con este efecto anterior vinculado a las comunicaciones podemos decir que toda imagen es intercambiable, creando una realidad virtual, un espacio para la *praxis televisiva* donde cada señal es autosuficiente para un proceso de relativización de sus elementos contextuales⁷. Desde la historiografía de las formas de la Posmodernidad, la consideración del *pastiche*, su empleo es una forma de relativización de los contextos y los referentes culturales, genera una estética del ensamblaje con el contexto.

Si lo que se pretende es disolver el sentido de la historia⁸ y contrarrestar a la Modernidad, antesala de la

⁷ Acá se debe hacer mención también de la *esquizofrenia telefónica* en cuanto al reino del habla y el lenguaje que no conoce de la identidad personal en el sentido de persistencia del *yo* a lo largo del tiempo.

⁸ Lyotard (1989), define en el discurso moderno a la historia como grandes relatos totalizadores o los *metarrelatos*, entendidos como el

sociedad de comunicación ya que se vive en el presente perpetuo, conviene examinar la expresión acuñada como *sociedad transparente*. Aquí se hace concomitancia directa a tres postulados de Gianni Vattimo:

a) en el nacimiento de una sociedad posmoderna desempeñan un papel determinante los medios de comunicación; b) los medios caracterizan a esta sociedad no como una sociedad más 'transparente', más consciente de sí, más 'ilustrada', sino como una sociedad más compleja, incluso caótica; c) en este relativo caos residen las esperanzas de emancipación (1991, pág. 12).

Con medios de difusión como la radio, la televisión y futuros dispositivos que combinen ambos de forma caleidoscópica, se favorece a una homologación general de la sociedad en amnesia histórica, lo que puede dar paso a la formación de dictaduras y gobiernos, el control exhaustivo sobre los individuos, un *Gran Hermano*. Sin embargo, a pesar de todos los esfuerzos de monopolios y de las grandes centrales, hablamos de dar voz a las minorías de todas clases, la Posmodernidad vive de una crisis plural de autoridad cultural, da apertura a una visión diversa de la sociedad. Se han presentado a la opinión pública culturas y subculturas de toda índole, el problema es que no hay una verdadera emancipación, el poder económico está todavía

cristiano, el iluminista, el marxista y el capitalista, pero acá se favorece a la definición que aporta Walter Benjamin de comprender la historia en cuanto concebida como un *decurso* (Sánchez, J. & Piedras P., 2011, pág. 29) en la irrupción de los medios de comunicación social, a entender por ellos, prensa, radio, televisión, en general todo aquello que le denomina en su hermenéutica Gianni Vattimo *telemática* (Vattimo, G., 2009, pág. 120).

en manos del gran capital. Por ello la afirmación política de que “la radio, televisión, prensa han venido a ser elementos y multiplicación general de *Weltanschauungen*, concepciones del mundo” (Vattimo, 2009, pág. 13). Desde aquí podemos hablar de la transformación radical del imperialismo europeo, la cual determina el paso de nuestra sociedad al hiperespacio de la Hipermmodernidad. La agresividad hacia el otro y su poder sobre él.

Para migrar gradualmente al concepto de globalización desde la Posmodernidad, debemos coronar diciendo que el pensamiento posmoderno ha sabido captar una sensibilidad que recorre la reflexión de todo el siglo XX. Es la contraposición a los padres del pensamiento de la Modernidad, entre ellos, por mencionar algunos: René Descartes, John Locke, Immanuel Kant, Karl Marx, entre muchos otros. La sensibilidad que deambula no es únicamente por la cabeza de los pensadores posmodernos, es el pluralismo de subculturas de nuestro momento, lo que Vattimo denomina como la “pérdida de peso de las grandes palabras que movilizaron a los hombres y mujeres de la modernidad occidental (verdad, libertad, justicia, racionalidad) por desencanto, ante nociones como la razón, la historia, el progreso o la emancipación” (Vattimo, 2009, pág. 21). El inicio de la alienación tecnológica que aspira a ser global. La conexión creciente e interdependiente de las culturas y economías mundiales.

3. Acerca de la globalización

Hablando de la Posguerra y sus Estados a la *mundialización* de la economía; tras la Segunda Guerra

Mundial, con los nuevos países creados sobre las ruinas del sistema colonial y los países de corte comunista, aparecieron Estados voluntaristas. Es decir, éstos últimos favorecían crear una nación nueva con la finalidad de enderezar una economía destruida por la guerra, lo que lidia con los grandes temas de la antropología, civismo, sociología, economía y estudios sociales, y así mejorar las condiciones de vida. Lo que en Economía Social de Mercado (ESM), se denomina como situar un sistema económico al servicio del hombre. En esta faceta, el Estado intervino en todos los dominios posibles, el económico, social y cultural, pero para los países occidentales de Europa, significaba la voluntad de asociar la reconstrucción económica y una conciencia social, el denominado modelo de bienestar, *Welfare State*⁹, instituido en Gran Bretaña en 1943 por el plan *Beveridge*: “la figura central de la vida económica y social era sin duda el Estado, porque era el único que poseía los recursos suficientes para impulsar la vida económica inmediatamente después de la guerra” (Touraine, 2005, pág. 33).

Sin embargo, a finales del siglo XX, el Estado de intervención ha sido reemplazado casi en todas partes por uno que busca atraer las inversiones extranjeras y facilitar las exportaciones nacionales, por empresas que se integran cada vez más a conjuntos transnacionales asociadas a redes financieras. La *sociedad de la comunicación* o denominada *mass media* que fue abordada con la Posmodernidad, habla de técnicas que pueden sacar beneficios importantes de la

⁹ Conocido en otra latitud europea por el nombre *Wohlfahrtsstaat* con su propio bagaje cultural y político, si se habla de su contenido en cuanto Estado Social (*Sozialstaat*) debe ser comprendido, pero como *principio amplio* que busca la implementación de justicia social a través de un Estado o gobierno.

circulación de las informaciones en tiempo real. Estas rápidas transformaciones que viven en el presente perpetuo son las que generan flujos, estrategias y masificaciones desproporcionadas “a consecuencia directa de una internacionalización de la producción y de los intercambios [que] van a desembocar en la globalización de la economía” (Touraine, 2005, pág. 34).

El término globalización junto a otros como *Modernidad tardía* o *Sociedad de riesgo* eran recipiendarios al comienzo, por sus características, de una actitud generalmente contestataria sobre su forma de manifestarse frente a la Hipermodernidad, a pesar de las graves consecuencias de las crisis bursátiles y la desencadenada especulación sobre los valores. Los movimientos que dominan buena parte de la opinión pública cuentan con una capacidad tecnológica del cambio de centuria, en el siglo XXI han afluido su operar masivo de movilización a través del marco de la *sociedad de la comunicación*. En respuesta se constituyó un movimiento de oposición, pero no *per se* a la globalización, sino con el objetivo de erigir otro tipo de organización mundial denominada como *altermundialización*. De ella solo se dirá que es la representación de la expresión de los de abajo para los de arriba en las dimensiones y factores facilitadores de la globalización.

No obstante, lo que mueve a la globalización es lo subyacente, es el capital extremo y por ello su importancia política. Atrás de bastidores, el actor con sufijo “-ismo” estelar no es una razón económica sino *ideológica*. Es desde el estudio de las ideas donde se “ha cantado con más fuerza la gloria de la globalización [para] imponer la idea de que ningún modo de regulación social o política de una economía mundializada era ni posible, ni deseable”

(Touraine, 2005, págs. 35-36). Es decir, la economía se encuentra expuesta a un nivel mundial y por ello no existe autoridad capaz de cambio o imponer limitaciones a la actividad económica a ese nivel. La idea de la globalización lleva aparejada la voluntad de construir un bastión liberado de toda fuerza exterior ejerciendo su poder extremo sobre el conjunto de la sociedad. Es la ideología de un *capitalismo* sin fronteras lo que ha suscitado entusiasmo y a la vez protesta. Se podría pensar que la descomposición de las sociedades y los Estados nacionales constituyen etapas hacia la formación de una vida tanto política y cultural como económica a nivel mundial. Pero todo esto no es más que un arrastre a la formación de una sociedad mundial; sino una disociación de mecanismos económicos que funcionan a nivel global y que actúan, pero a una escala más pequeña. Así se pierde toda capacidad de interacción con el nivel mundial: “lo que se llama sociedad estalla, puesto que una sociedad está definida por la interdependencia en el mismo conjunto territorial de los sectores más diversos de la actividad colectiva” (Touraine, 2005, pág. 37).

En la Posmodernidad, la televisión-publicidad como parte de *la telemática* en la globalización, subraya el impacto de Hollywood como decano del aparato de influencia cultural por grandes empresas de consumo y ocio. Cuando hablamos de la industria filmográfica norteamericana, vale destacar que esta masificación no representa como se cree una “estandarización general de los consumos y la americanización del mundo entero” (Touraine, 2005, pág. 37). Sin embargo; Hollywood de California, Los Ángeles, si funciona con sus grandes letras blancas como una fábrica de sueños del mundo, no implica que estas producciones hagan desaparecer a las producciones locales, al contrario, se

consideraría que las estimula. Es desde el consumo que se transmite en *la telemática*, que nos lleva a lo que se denomina la *diversificación del consumo* desde países ricos a los pobres. Por ejemplo, en todas las ciudades representativas de Occidente, como pueden ser Nueva York, Londres, París, Berlín, entre otras, hay más restaurantes extranjeros y se pueden ver películas procedentes de otros países del mundo, las mecas del *film* no solamente exportan, sino que reciben los influjos de todas las periferias.

En un mundo globalizado, no todo va a ser aceptado de forma inmediata, con lo cual conviene tocar el punto del postulado que recibe el nombre de *enfrentamiento de las civilizaciones*. Punto que toca en detalle Samuel P. Huntington con su libro por título *El choque de las civilizaciones* de 1997. En este sentido Alain Touraine dirá que “mientras que la idea de globalización sugiere un mundo dominado por empresas o redes económicas y financieras, vectores de bienes, de servicios, de valores y de intereses, la teoría de Huntington recurre a la noción de civilización” (2005, pág. 46). Este autor Huntington, en realidad lo que hace es emplear el término *civilización* desde el plural, en un sentido muy diferente de aquel que daba Francia en el siglo XVIII, que se corresponde mejor con la idea alemana de cultura con el vocablo *Kultur*. Se sostiene así que los conflictos principales del mundo actual implican mucho más que la economía y la política, “la oposición de conjuntos globales, sobre todo culturales y en particular religiosos animados por Estados tienen una fuerte capacidad de movilización” (Touraine, 2005, pág. 46).

En un plano contemporáneo podríamos decir que el mundo político se encuentra dominado por el enfrentamiento de Estados Unidos de Norteamérica y sus

aliados contra cualquier otro, v. gr. el Yihadismo. Aquí la tesis de Huntington da una cara positiva sobre las relaciones de la religión y la política en que vive y acaba de vivir grandes conflictos. Retomemos los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York y la entrada del mundo en un estado de crispación, que se ha consumado en más atentados y en ejecución de rehenes. Ante esta postura, la interrogante es, ¿dónde queda el resto del mundo que es mitad occidental y mitad mestizo? ¿Qué papel jugaría Latinoamérica por ejemplo? La historia, lo cual nos lleva al proyecto moderno, podemos decir que le da la espalda a la tesis de Huntington, pero no la historia mundial, sino a la de los siglos XVI-XVII cuando se viven las guerras de la religión. Por ello, aunque el postulado de Huntington es brillante e ilustrativo, “surgió en un momento histórico en que menos se aplica” (Touraine, 2005, pág. 48). Lo cual nos obliga a retomar el curso interpretando por Alain Touraine al hablar de la separación de la economía y la sociedad:

La globalización significa, más allá de la mundialización de los intercambios, la separación entre la economía y la sociedad. [...] Separarse la potencia objetiva de Estados Unidos y a resistencia subjetiva, nacional, religiosa o de otro tipo [...] que no pueden defenderse más que de forma subjetiva por la apelación a su condición étnica o a su historia. Es cuando la subjetividad y esta exigencia de identidad se desarrollan en un vacío político cuando las relaciones entre las naciones pueden reducirse a una guerra entre adversarios por cultos, religiones o leyes (Touraine, 2005, pág. 48).

Mientras el concepto de globalización procura dar cuenta de la novedad de un *capitalismo* que ha extendido sus

límites hasta los lugares más remotos del planeta, con una lógica de mercados y redes de información, la Posmodernidad expresa desde un estilo cultural correspondiente a una realidad global. Tenemos pues una cultura móvil, no central, sin un arriba o abajo, sin izquierda o derecha, solo con huellas de ideas y no sentido. En definitiva, la globalización es sinónimo de *lo relativo*, es decir, “todo lo que toca en su movimiento expansivo, desde la metafísica hasta la música; la Posmodernidad, por su parte, tiene su origen en la autoconciencia de ese relativismo cultural” (Brünner, 1998, pág. 12). Si damos la vuelta de nuevo al complejo industrial *mass media* de la información, entretenimiento y telecomunicaciones es ahora uno de los principales sectores de la economía *posindustrial*, enajenado de la sociedad en un tren de levitación magnética de una nueva estructura de la conciencia del mundo.

El vehículo de la globalización que supera a los viajes de Cristóbal Colón en 1492 o las antiguas rutas comerciales en Asia Central y el Mediterráneo con la Ruta de Seda, auges también de globalización, vino para quedarse, y no sería desmesurado decir que es una fuente inagotable del posmodernismo en cuanto expansión tecnológica (*revolución de las comunicaciones*) y corriente estética. Estas industrias ahora ya constituyen la fábrica de signos de la generalización del *telos* de la valorización del valor, “los que luego echan a circular hasta los confines del planeta” (Brünner, 1998, pág. 14). La velocidad de rotación de los signos, su producción en masa y consumo casi instantáneo consagran la falta de un punto fijo y profundidad de las formas culturales presentes. Veamos como ejemplo a las tradiciones que ya no son captadas, sino son devoradas con la misma rapidez que las novedades, “alcanzando ambas su

punto de fuga antes de haber cristalizado en la conciencia de la gente. Quizá sea esa de las experiencias más típicas posmodernas; todo se reduce a situaciones –juegos de lenguaje–” (Brünner, 1998, págs. 15-16). En el surgimiento de un clima de *nueva sensibilidad* (Posmodernidad en otras palabras) constituye el resultado de fenómenos como, 1) la expresión espiritual, 2) intelectual, 3) estética y 4) ética en diversos ámbitos de la vida contemporánea. Desde éstos se manifiesta una transformación del proyecto de desarrollo de la Modernidad. Aquí es donde se muestra la conciencia de la globalización, sea a un nivel individual o colectivo. Podemos congeniar con Brünner al decir que la Hipernmodernidad es “la manifestación en la cultura de la civilización material emergente. Es su arquitectura espiritual. Su lenguaje y autoconciencia” (1998, pág. 30). Por ello incide en la economía, la política y las relaciones en general. Alimenta a los mercados, proporciona el clima moral y estético de la política y contribuye a conformar el escenario de nuestras ciudades.

La globalización en cuanto a la cultura es una manifestación de las contradicciones, desajustes y cambios que dan lugar a las interrelaciones entre lo que se conocen como *cuatro macro-fenómenos*, más que explicarlo de forma narrativa, según el Diagrama de globalización cultural de Brünner, este autor nos presenta una herramienta para identificar y analizar cómo se desenvuelven las relaciones entre la economía y la cultura, en ambas direcciones, el eje vertical (A/B). Como el eje horizontal (C/D) vincula la comunicación y la política, también en los dos sentidos. Las principales dinámicas de la *globalización cultural* tienen lugar dentro de los cuadrantes del diagrama, numerados del “(1)” al “(4)”. Así en el cuadrante (1) cabe la ligazón entre

economía industrial, mercados y comunicaciones; que por ende son los fenómenos propios de la industria de los *mass media*. En el cuadrante (2), las relaciones entre el capitalismo, en sus diversas fases de desarrollo y la democracia. El cuadrante (3) corresponde al ámbito de conformación de la democracia de públicos y transformación de la política bajo el influjo de la Posmodernidad. Finalmente, el cuadrante (4), las múltiples relaciones entre la revolución de las comunicaciones y el clima de la Posmodernidad. Con este diagrama, lo que se pretende es representar la dilatación del concepto mismo de la globalización en cuanto las dinámicas y fuerzas que se deben considerar en el impulso de la *globalización cultural* sobre los ejes señalados que ligan entre sí los tópicos clásicos de la sociología: estructura, poder, esfera simbólica y comunicación. La red de globalización es la World Wide Web que gira a través de la *Era de la Revolución*, la *Era de la Información en digital*, la manifestación del hacer global en *tiempo real*.

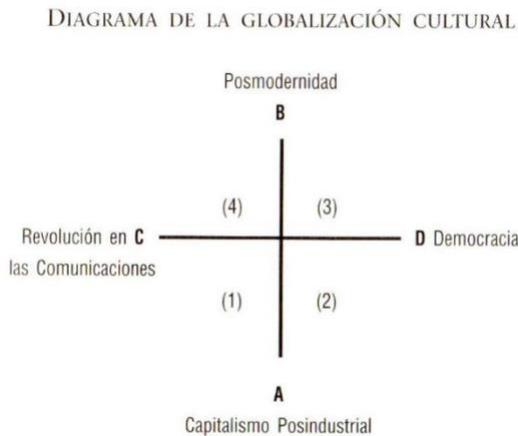


Figura 1. Diagrama de la globalización cultural.

Fuente: Brünner (1998, pág. 31).

4. En torno a la configuración de un nuevo orden mundial

De regreso a la charla de F. Jameson que ha motivado este esbozo, y el texto “Posmodernismo y sociedad de consumo” recogido en la compilación de ensayos de Habermas, Baudrillard, Said y Jameson (2008), al hablar de la reacción contra las formas de la Modernidad, una aproximación de la Posmodernidad debe poder fraguarse, pero advirtiendo la complicidad de querer caer en la conceptualización de un modelo de lo que es en esencia antimodelo. La anterior alusión sería una primera forma de interpretar a Frederic Jameson y a la nueva sociedad que cada vez es menos modernista cuando se refiere a que un nuevo orden en la Posmodernidad es “zarandeada por sus propias contradicciones internas” (Habermas, Baudrillard, Said & Jameson, 2008, pág. 168).

En la condición posmoderna que se presenta para un *nuevo orden internacional*, a criterio de Lyotard, se debe ver la incredulidad de la historia respecto de los relatos y metarrelatos, ya que está por establecido que “se erosionan y fragmentan el mito, la utopía, la ideología, la racionalidad histórica, los sistemas, las síntesis, el sujeto histórico y todo aquello que conlleve a la formación de modelos, arquetipos, paradigmas” (Serrano, 1994, pág. 189). La deslegitimación del discurso especulativo y emancipatorio llega a la máxima consecuencia, la crisis de la metafísica. No solo en cuanto progreso científico y de la humanidad, la sed del saber como investigación de cualquier realidad (atribuido a los siglos XVII y XVIII), sino porque no puede llegar a un conocimiento válido, universal y necesario en los siglos XIX y XX. Sobre la condición posmoderna habría que agregar la inquietud de autores en cuanto “el extraño desencanto,

como a la positividad ciega de la deslegitimación. ¿Dónde puede residir la legitimación después de los metarrelatos?” (Serrano, 1994, pág. 188). Para dar una perspectiva a la pregunta de legitimación a las verdades absolutas que describen la realidad para fundamentar teorías científicas y prácticas sociales, se debe partir por los metarrelatos en sí, en su trasfondo totalitario ya que no pueden salvar a la Humanidad y, en segundo lugar, su criterio de operatividad y de respuesta para efectos de la Posmodernidad que es tecnológico, y en ello tampoco permitirá dirimir lo verdadero y lo justo.

Se abre con un remoto a distancia una puerta corrediza electrónica en *tiempo real* para cuestionar si es posible la legitimación de un lazo social, una sociedad justa planetaria, según una paradoja análoga a la actividad científica. La respuesta inmediata sería no, ya que el pueblo como sujeto no representa ninguna legitimidad para los sujetos como tales; están deslegitimados, se presenta a un individuo supersocializado y una sociedad superintegrada. La idea de un futuro pende y depende de un espacio ahistórico de posibilidades. Para este punto cualquier adopción del *proyecto moderno* ya es arcaica. A lo anterior se interpreta como la *resistencia externa* del nuevo orden posmoderno “zarandeado por sus propias contradicciones internas” (Habermas, Baudrillard, Said & Jameson, 2008, pág. 168) que expresa Jameson.

Para conducir al planeta hacia una organización enteramente *supranacional* se necesita de una planificación sobrecogedora de los procesos políticos, económicos, sociales y culturales. La finalidad no será otra que la de monopolizar y aglutinar las fuerzas políticas, económicas, financieras, sociales y culturales del mañana, un vivir

después, despegando desde las gigantescas estructuras económicas de la tecnocracia, es decir, el sistema financiero mundial que transmite información a cercanas y grandes distancias en *tiempo real*. Como indica Touraine:

La mundialización de los mercados, el crecimiento de las empresas transnacionales, la formación de redes (*networks*), [...] la nueva eficacia de un sistema financiero capaz de transmitir las informaciones en tiempo real, la difusión por los *mass media*, por la publicidad y por las propias empresas de bienes culturales masivos, con frecuencia estadounidenses, todos estos hechos, [...] han creado esta globalización caracterizada [...] por una ampliación rápida de la participación en los intercambios internacionales y, a la vez, por el dominio de un gran capitalismo (2005, pág. 35).

Estas gigantescas estructuras económicas no se conducen con una sola cabeza, como si se tratara de un concejo o centro de operaciones. Por denominarla de alguna manera como conjunto, es el *globalismo élite* como una serie de televisión que tiene en su difusión crisis, ambigüedad y conflictividad consolidando un *nuevo orden internacional*, sin embargo, el problema radica en que solo se conoce desde las estructuras de poder visibles. Hablamos de: a) los gobiernos de los países industrializados, b) grandes trasnacionales o megacorporaciones, c) bancos globales, d) medios en cadenas de difusión masiva, e) entes supranacionales que legitiman las políticas del globalismo. Entonces la pregunta decisiva parte de cuestionar si, a través de estos actores, ¿se puede hablar del escenario o marco del *nuevo orden mundial*? Veámoslo a la luz de la Posmodernidad. Desde el plano de un nuevo “régimen” en el orden del mundo, las

connotaciones se presentan como un terreno fértil. Para Brünner la Posmodernidad tiene como producto a la categoría de la globalización y otras más, “no puede dejar de interesarse por las industrias culturales, son las que producen el mundo como visión (del mundo) y transmutan el lenguaje en realidad (simbólica)” (1998, pág. 13). El nuevo modelo es la construcción de nuevos modelos a partir de una realidad globalizante. En este proceso, el concepto lineal-unitario del tiempo histórico es algo que simplemente ya no encaja. Se concibe por sí misma la idea de construcción en la “deconstrucción de Jacques Derrida” (Morales, 2012, pág. 64-65), para efectos de la historia, crítica, análisis y revisión, es decir, el *desmigajamiento* (Morales, 2012, pág. 63) de la historia que denomina Emil Cioran.

5. Epílogo

Para elevar una explicación de contingencia que refresque los pendientes de los alcances de la posmodernidad y la globalización con un Ctrl + Alt + Shift en nuestras pantallas, se partirá por cerrar la definición de términos de la mano de la cita de algunos autores utilizados en este esbozo, para dar paso a la exposición de conclusiones y valoración final. La acepción de Hipermodernidad como nodriza, tendrá en sentido amplio prioridad en los siguientes tres autores más que la globalización, dado que dicho paradigma parte de la misma Posmodernidad, así como la Modernidad tardía o sociedad de riesgo. Según Brünner la postura en cuanto que la sensibilidad por el lenguaje y la comunicación que es

expresada en multiépocas y géneros, se cuestiona la visión del mundo en una realidad simbólica:

Las palabras “posmodernidad” y “globalización” aluden a una cultura que se ha vuelto en extremo sensible a los lenguajes; a su radical contingencia e historicidad. Ya no es una realidad, como sea que se la defina. Ahora son los lenguajes que la constituyen y le comunican lo que interesa. No el mundo, sino las visiones del mundo. No el texto sino sus contextos. No la verdad sino las épocas y los géneros a través de los cuales ella se expresa. [...] Globalización y posmodernidad no puede dejar de interesarse por las industrias culturales, son las que producen el mundo como visión (del mundo) y transmutan el lenguaje en realidad (simbólica) y no al revés (1998, pág. 13).

Se adopta de Lauro Zavala el postulado de que Posmodernidad es el *coloide antidualista* de dos posibles resultados. Se vela por el interés de otros antes descartados:

En la condición posmoderna, toda simultaneidad de opuestos es posible, gracias a la disolución del concepto de binariedad. Desaparece la distinción entre popular y lo culto, contingente y lo trascendente, entre los mitos telúricos de pasado originario, utopías del futuro histórico, confundidos ambos en un espacio real e imaginario (1998, pág. 79).

Así como el postulado de Gianni Vattimo, para finalizar, dado que la sociedad en que seguimos viviendo está ligada a los medios de masivos, los *mass media* y la noción de hablar de la historia como unidad es un

desencanto, en las interpretaciones se predicen límites a las ciencias, es difícil hablar de ideología vs. la imagen.

Se habla mucho de posmodernidad, es casi obligatorio guardar una distancia frente a este concepto, pero como tal, el término sigue teniendo un sentido ligado al hecho de que la sociedad en que vivimos es de la comunicación generalizada (*mass media*). Por otra parte, hablamos de posmoderno porque consideramos, que la modernidad ha concluido. También depende de lo que se entienda por Modernidad. Sin embargo, la Modernidad, es la época en la que el hecho de ser moderno viene a ser un valor determinante. La Modernidad deja de existir cuando –por múltiples razones– desaparece la posibilidad de seguir hablando de la historia como entidad unitaria. (1991, pág. 10).

6. Conclusiones y valoración final

Frente a un nuevo orden internacional, la Posmodernidad se presenta como el aliado grande para el *capitalismo tardío* en cuanto régimen económico, ya que deja de apuntalar a la producción, pero continúa su propagación a través de una lógica del consumo en los individuos ahora supersocializados y de sociedades superintegradas. La aparición de nuevos rasgos formales en la cultura se manifiesta con un nuevo tipo de vida social y un nuevo orden económico más agresivo. El paso de nuestra sociedad al hiperespacio de la Posmodernidad, la agresividad al otro y su poder sobre él.

La masificación pluralista de la comunicación, la interdependencia con los *mass media* son claves en el

desajuste del proyecto moderno, deconstruyéndolo, ya que con lo posmoderno se tratará de comprender según la paradoja del futuro *pos* y anterior al *modo*, por lo que habrá una deconstrucción en cuanto encontrar las huellas de sus ideas. Para efectos de la historia, crítica, análisis y revisión será su *desmigajamiento*. Con la globalización, los modos de producción y movimientos de capital son planetarios, desaparece una gestión unitaria. En la búsqueda de un sentido común a un lugar común, la configuración o *régimen* del *nuevo orden internacional* es para Occidente y se queda en un mundo histórico ahora ahistórico que observaba periferias a una apertura total (no se debate acá si es buena, mala, justa o injusta) sino una nueva dimensión difusa, si se quiere pensar contradictoriamente en lo posmoderno como *concepto* y de transparencia a tiempo real. Esto es uno de los hitos de la Posmodernidad para un nuevo régimen mundial en la globalización.

En la condición posmoderna de autores como Lyotard se entablará qué son los individuos y las sociedades que se nos presentan en un *nuevo orden internacional*, ya que son regidos por el poder de adquisición. La incredulidad de la historia en la Posmodernidad será respecto de los relatos y metarrelatos, ya que se invalidan por sus efectos prácticos. Para dar una perspectiva a la pregunta de legitimación a las verdades absolutas, que describen la realidad para fundamentar teorías científicas y prácticas sociales, se debe partir de los metarrelatos, su esquema de cultura narrativa global explica los efectos de la Posmodernidad a través de la tecnología, y ello no permitirá dirimir lo verdadero y lo justo, en suma, lo ético. Mientras que, de autores como Gianni Vattimo, la comunicación masiva adquiere un plano central en la Hipermodernidad. Las grandes verdades dejan

de tener sentido para ser vestigios de ideas, pensamiento débil, que será suplido por la posición de *la telemática* y los *mass media* para un nuevo esquema de valores con diferente rango axiológico en las relaciones de los individuos y las sociedades.

Considero que la valoración de la Posmodernidad se encierra en la capacidad del individuo de poner en evidencia sus características reales. Pueda que, en situaciones de emergencia, como argumento ideal, se diga a favor de la globalización que las naciones ricas pueden auxiliar a las naciones en desarrollo en momentos de calamidad extrema, aunque será como un instrumento convertido en acción estratégica. La sociedad, no obstante, en realidad está supeditada en vía angusta a las transiciones que cada vez son más rápidas, es decir, *transformaciones* que se viven en un presente perpetuo a *tiempo real* y generan flujos, estrategias y masificaciones desproporcionadas a consecuencia directa de una internacionalización de la producción y de los intercambios que desembocan en la globalización de la economía a costa de la fragmentación social y disminución de los estados nación, es decir, un *novvo orden*.

7. Referencias bibliográficas

Brünner, J. (1998). *Globalización cultural y posmodernidad*. Santiago, Chile: Fondo de Cultura Económica.

Docherty, T. (s/f). *Postmodernism: An Introduction* (Posmodernidad: una introducción). Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey. Recuperado de

<http://www.mty.itesm.mx/dhcs/deptos/ri/ri95-801/lecturas/lec030.html>

- Eagleton, T. (2016). La endeblez del posestructuralismo. *Revista de Libros -RdL, Segunda época*. Recuperado desde: <https://www.revistadelibros.com/discusion/la-endeblez-del-posestructuralismo>
- Habermas, J., Baudrillard, J., Said E., Jameson, F. (2008). *La posmodernidad*. Barcelona, España: Editorial Kairós.
- Jiménez, A. (1993). *Del Búho a los Gorriones: ensayos sobre el posmodernismo*. San José, Costa Rica: Ediciones Guayacán.
- Lalande, A. (1967). *Vocabulario técnico y crítico de la filosofía*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo, Librería, Editorial e Inmobiliaria.
- Lyotard, J. (1989). *La Condición Postmoderna*: Madrid, España. Editorial Planeta
- Lyotard, J. (1994). *La Posmodernidad (explicada a los niños)*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Montserrat, N. (2007). *Fundamentación ontológica del sujeto en Kierkegaard*. Navarra, España: Universidad de Navarra.

- Morales, J. (2012). *El Autoritarismo en la Modernidad*. Trabajo Fin de Máster, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, España.
- Muñoz, B. (2009). Teoría de la Crisis Habermas. En Román Reyes (Dir.): *Diccionario Crítico de Ciencias Sociales. Terminología Científico-Social*, Tomo 1/2/3/4.
- Murray, W. (2006). *Geographies of Globalization* (Geografías de la globalización). Nueva York, Estados Unidos de América: Routledge.
- Ritzer, G. (2007). *The Globalization of Nothing 2* (La globalización de la nada 2). California, Estados Unidos de América: Pine Forge Press.
- Sánchez, J. & Piedras P. (febrero de 2011). A propósito de Walter Benjamín: nueva traducción y guía de lectura de las "Tesis de filosofía de la historia". *Duererías. Analecta Philosophiae*. 2ª época (Número 2).
- Serrano, A. (1994). *El Doble Rostro de la Postmodernidad*. San José, Costa Rica: Programa de Solidaridad del Consejo Universitario Centroamericano (CSUCA).
- Touraine, A. (2005). *Un nuevo paradigma (para comprender el mundo de hoy)*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica.
- Vattimo, G. (2009). *Ecce comu. Cómo se llega a ser lo que se era*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

Vattimo, G. (1991). *En torno a la posmodernidad*. Barcelona, España: Editorial Anthropos.

Zavala, L. (1998). *La precisión de la incertidumbre: posmodernidad, vida cotidiana y escritura*. México D.F., México: Universidad Autónoma del Estado de México.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Villagrán, M. (2019). Ctrl, Alt, Shift a la Posmodernidad y la globalización. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 45-76). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

VILLAGRÁN, M. Ctrl, Alt, Shift a la Posmodernidad y la globalización. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 45-76.

Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: ¿cuáles capacidades y para qué?

Kleinsy Bonilla¹,
Milena Pavan Serafim²,
Iraima Lugo³,
Leda Gitahy⁴

1. Introducción

El paradigma general de progreso y la comprensión dominante del desarrollo a nivel global, en los tiempos actuales, requiere que los países cuenten con sistemas nacionales de innovación sólidos y capacidades en ciencia y tecnología para hacer frente a desafíos económicos, sociales y ambientales. En el mundo pueden identificarse naciones que van a la vanguardia y son consideradas desarrolladas científica y tecnológicamente. Ellas se agrupan

¹ Doctora e investigadora Postdoctoral; programa de Ciencias Humanas y Ciencias Sociales Aplicadas ICHSA - becaria PNPD-CAPES, Facultad de Ciencias Aplicadas –FCA, Universidad Estatal de Campinas UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. E-Mail: kleinsy@gmail.com

² Doctora, profesora de Administración Pública, Facultad de Ciencias Aplicadas –FCA, Universidad Estatal de Campinas UNICAMP, Campinas, SP, Brasil. E-Mail milena.serafim@fca.unicamp.br

³ Estudiante de Doctorado en Políticas Científicas y Tecnológicas, departamento de Políticas Científicas y Tecnológicas –DPCT, Campinas, Instituto de Geociencias –IG, Universidad Estatal de Campinas UNICAMP, SP, Brasil. E-Mail: iraimalm@gmail.com

⁴ Doctora, profesora asociada, departamento de Políticas Científicas y Tecnológicas –DPCT, Campinas, Instituto de Geociencias –IG, Universidad Estatal de Campinas UNICAMP, SP, Brasil. E-Mail: leda@ige.unicamp.br

principalmente en bloques como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE–. Un segundo grupo compuesto por países emergentes que han apostado por fortalecer sus capacidades en investigación científica y tecnológica y van reduciendo brechas con el primer grupo. Podemos citar entre ellos países como la República de Corea, la propia China o en América Latina, los casos de Brasil y Chile (con sus respectivos altibajos). Y se tiene una tercera categoría de países que muestran rezagos significativos y más aún, ensanchamiento de brechas y agudización del atraso en capacidades de ciencia, tecnología e innovación. A este tercer grupo pertenecen los tres países analizados en la investigación abordada en el presente ensayo: Guatemala, El Salvador y Honduras (García, 2018; KAS, 2016; Wagner, Brahmakulam, Jackson, Wong, Anny y Yoda, 2001).

Vale la pena indicar que la parte más norte de Centro América, formada por los tres países objeto de esta investigación: Guatemala, El Salvador y Honduras, ha enfrentado en su historia contemporánea retos comunes a su incipiente democracia, débil institucionalidad y precario desarrollo socio-económico. Esto se relaciona con conflictos armados internos sangrientos en los casos de Guatemala y el Salvador, con enormes costos humanos, sociales y económicos, así como dictaduras prolongadas con detrimento de los derechos humanos y vulneración a sus sociedades. Esta ha tenido sin lugar a dudas impacto en la baja inversión en CTI, en los tres casos de los más bajos de América Latina, así como en el precario contexto de innovación en sus sistemas nacionales. Esto será tomado en cuenta en el desarrollo más detallado de la investigación y sus implicaciones en el rezago de las capacidades en CTI.

Diferentes corrientes de pensamiento y marcos teóricos han sido propuestos para hacer sentido de la posición de estos países centroamericanos y sus indicadores de ciencia, tecnología e innovación. Sin embargo, las características específicas de sus sociedades –como se indicó en el párrafo anterior–, demografías, trayectorias institucionales y de política en CTI hacen necesario tomar constructos de al menos tres principales categorías para organizar el marco teórico y de discusión de la investigación en progreso descrita en este ensayo.

Básicamente consideramos la literatura relacionada con Sistema Nacionales de Innovación –SIN– que principalmente explica las dinámicas y relaciones entre los sectores relevantes a la CTI en países centrales. Es importante resaltar que aunque se intenta adaptar este marco al contexto de países en desarrollo, su alcance aún presenta límites. Una segunda categoría se relaciona con las principales propuestas del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad –PLACTS– con mayor aplicación en esta región del continente americano, que asume la integración asimétrica y periférica de América Latina al escenario científico y tecnológico global. Esto permite una mejor aproximación a la realidad centroamericana para explicar su rezago y estancamiento. Y una tercera agrupación de textos más recientes que se enfocan en las oportunidades y desafíos de la cooperación internacional para la construcción de capacidades en CTI en los países más rezagados.

Encontramos en las tres categorías de literatura indicadas una concentración de materiales, análisis y estudios en varios países y subregiones con escaso contenido relevante a América Central. Posiblemente por el

propio rezago que motiva esta investigación y que mantuvo relativamente ausentes de la literatura especializada investigaciones en CTI en Guatemala, el Salvador y Honduras. No obstante, es posible identificar en los años más recientes, es decir, a partir de la segunda década del nuevo milenio, diversos estudios e investigaciones destinadas a comprender y describir el estado de la ciencia y la tecnología en los países centroamericanos (Casalet y Buenrostro, 2014; Cuchillac, 2017; Padilla-Pérez, Gaudín y Rodríguez, 2012; Padilla-Pérez, Gaudín y Rodríguez 2014; RTI, 2018; UNCTAD, 2011; UNESCO, 2017).

Este ensayo presenta la estructura, contenido y metodología mediante la cual un grupo de investigadoras se ha dedicado desde inicios del año 2018 a reunir información, datos y análisis que permitan sustentar una investigación compleja e interdisciplinar que busca responder a las siguientes interrogantes:

1. *¿Qué capacidades deben construirse como línea de base en CTI en los tres países referidos?*
2. *¿Para qué deben construirse estas capacidades en CTI?*
3. *¿Qué papel puede desempeñar la cooperación internacional en este proceso de construcción de capacidades en CTI?*

Las tres interrogantes plantean grandes cuestionamientos a la forma convencional de medir el estado de CTI a través de métricas que no necesariamente reflejan con precisión las capacidades de producir conocimiento (número de publicaciones en revistas internacionales por ejemplo), y a su vez la poca evidencia de

la existencia de agendas de investigación para resolver los problemas urgentes del subdesarrollo de las tres naciones. Partiendo de la premisa que los recursos son limitados y las capacidades en CTI precarias, la optimización y eficiencia deben tenerse en cuenta. Más aún, considerando el papel que puede jugar la cooperación internacional específicamente para la construcción de capacidades en CTI en Guatemala, El Salvador y Honduras. Son estos mismos países quienes deben liderar las iniciativas y dirigir las a los sectores, problemática y propuestas de solución que mejor respondan a sus necesidades.

La investigación se encuentra en progreso y analiza las múltiples aristas que envuelven la temática y actores relevantes desde las realidades nacionales. Estos actores pertenecen a tres sectores clave: sector académico y de investigación, sector público relevante a la CTI, y el sector privado o productivo-industrial. Como contribución particular se busca realizar un análisis integral –aunque preliminar– del papel que puede jugar la cooperación internacional expresamente relacionada con construcción de capacidades en CTI en países menos desarrollados o rezagados, como lo son los países observados.

2. Marco teórico

Como se indicó en la sección anterior, el fundamento para la discusión teórica se establece en tres categorías, con el objetivo de contrastar por una parte las posiciones que indican que la ciencia es independiente de la dinámica social que la produce, es decir, referencia a la neutralidad y universalidad del conocimiento. Por otra parte, el

pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad latinoamericanista que promulga que el conocimiento refleja las dinámicas y características de las sociedades y sus contextos. Una tercera categoría que atiende a la cooperación internacional para la construcción de capacidades en CTI.

2.1 Sistemas nacionales de innovación

El marco conceptual de sistemas de innovación resulta útil para estudiar de manera integral y sistemática las fortalezas y debilidades de los países centroamericanos en materia de CTI. El flujo de tecnología e información entre los miembros de una sociedad y sus formas de organización, empresas o negocios e instituciones ha sido considerado clave para el proceso de innovación a nivel nacional. Los constructos teóricos propuestos en el marco de los Sistemas Nacionales de Innovación –SNI– enfatizan la importancia de las relaciones entre estos actores para producir, difundir y utilizar conocimientos con sus correspondientes implicaciones económicas y de desarrollo de la innovación (Ludvall, 1992; Nelson, 1993). Los mecanismos del SNI incluyen: interacciones público-privadas, cooperación industria-investigación, difusión de tecnología y movilidad de los individuos, lo cual asigna considerables aplicaciones de política científica y tecnológica para la producción. Esta perspectiva presenta limitaciones de enfoque en el caso de Guatemala, El Salvador y Honduras, países en los que la interacción entre los diversos sectores del SNI enfrentan barreras de interacción, comunicación y colaboración.

Por otra parte y también dentro de esta concepción la visión centralizada de la actividad investigativa producida por científicos y científicas y por laboratorios especializados

dentro de grandes empresas, es una visión predominante en la región centroamericana. Producto de ello, las consideraciones sobre los aportes de la innovación como categoría epistémica son casi inexistentes, dejando de lado las ventajas que ofrece si fuese considerada de manera constante en la realización de procesos productivos y no productivos, tal como sucede en algunas culturas asiáticas (Cuchillac, 2017, pág. 98). Siguiendo las proposiciones de la Comisión Económica de Naciones Unidas para América Latina –CEPAL– Cuchillac (2017, pág. 99) advierte: “ [...] que la innovación se ve materializada cuando se mejoran o crean nuevos productos y procesos, sectores y actividades, impulsando de esta manera la transformación estructural, que a su vez mejora los estímulos a la innovación, creando de esta manera un círculo virtuoso”. Como se observa en la literatura relacionada con SNI permite realizar un mapeo de actores y representar teóricamente lo que debería acontecer en el contexto CTI. No obstante al considerar que esos *círculos virtuosos* de relacionamiento entre actores y entre sectores de la CTI en Guatemala, El Salvador y Honduras no acontecen, se hace necesario acudir a otros constructos para hacer sentido de la realidad CTI de los tres países.

Por otra parte, dando respuesta a lo expuesto hasta entonces, Casalet y Buenrostro (2014) en la descripción realizada sobre el escenario o piso institucional asociado al sistema de producción de conocimiento y tecnología en Centroamérica, resaltan de Guatemala, El Salvador y Honduras lo siguiente: ¿Por qué si existe el Sistema Regional de Innovación en Centroamérica, los efectos no irrigan al resto de la sociedad? Para que tales innovaciones sucedan se necesitan desarrollar acciones en diferentes espacios y niveles que permitan potenciar la dinámica innovativa. Pero

ello debe suceder, inclusive, extramuros de la producción del conocimiento tecno-científico, así “la capacidad de una sociedad para incorporar la ciencia y la tecnología, como instrumentos dinámicos depende de condiciones sociales, económicas y políticas que la ciencia, por sí sola no es capaz de crear” (Herrera, 1973, pág. 119).

En lo que respecta a Guatemala, El Salvador y Honduras existe una baja (casi inexistente) inversión en investigación y desarrollo por parte de las empresas. Esto se refleja a su vez en una débil proporción de patentes y en general del registro de propiedad intelectual. Atender únicamente la visión economicista de la ciencia, la tecnología y la innovación plantea limitaciones innegables, particularmente en el contexto de subdesarrollo que experimentan los países en estudio.

2.2 Pensamiento latinoamericano y estudios de ciencia, tecnología y sociedad

Considerar las contribuciones de los pensadores latinoamericanos y la comunidad de los estudios de la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) para analizar la conformación de capacidades científicas y tecnológicas en Centroamérica (su existencia, carencias y características) es mandatorio toda vez que, al igual que la mayoría de países de la región Guatemala, El Salvador y Honduras, observan una integración asimétrica y periférica al paradigma global que predomina en la actualidad (Mercado y Casas, 2015; Velho, 2011; Dagnino, 2009).

Estas contribuciones toman cuerpo y desempeñan lo que denominamos el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS). Este surge en un contexto histórico en que la pauta de discusión era la

transferencia tecnológica entre el eje norte-sur. Sus autores seminales, Amílcar Herrera, Oscar Varsavsky y Jorge Sábato, destacaban que en el proceso de transferencia tecnológica, no se estaban transfiriendo herramientas neutras, sino modelos de sociedad. Afirmaban que la dinámica del desarrollo científico-tecnológico ignoraba las demandas del conjunto de la sociedad latinoamericana.

Herrera (1971, 1995) busca en sus obras proporcionar una visión sistémica de la problemática de la actividad científica y tecnológica en América Latina, destacando el contexto socioeconómico en el que esta actividad se desarrolla, a partir de tres temas: las causas del atraso científico de la región y de las condiciones necesarias para superarlo; las directrices de una política científica para América Latina y las posibilidades de los países de crear sistemas científicos de acuerdo a sus necesidades. Herrera (1995) marca el sentido de unidad latinoamericana que aparecerá en toda su obra. Para el autor, América Latina es "un producto de la conquista, colonización e inmigración europeas" (Herrera, 1995, pág. 122). En esta perspectiva argumenta que hay diferencias relevantes entre los países pero que en relación al tema de la ciencia y la tecnología los países tienen en común la estructura interna de los sistemas científicos y la relación con la sociedad global que claramente los diferencia de los sistemas científicos de los países desarrollados.

En el marco de la Teoría de la Dependencia, según la cual el subdesarrollo no es una etapa para el desarrollo, Herrera (1971) expone que hay una relación necesaria (y perversa) de dependencia entre los países de capitalismo central y periférico. La novedad traída por el autor se refiere a la relación de esa idea con la ciencia y tecnología o, más

específicamente, con la Política Científica y Tecnológica (PCT). En este sentido, el autor afirma que la diferencia entre centro y periferia del capitalismo no es una relación temporal, es decir, el subdesarrollo de un país no es una etapa anterior al desarrollo.

Esta visión (...) ignora el hecho fundamental, puesto en evidencia sobre todo por intelectuales de América Latina, de que el subdesarrollo no es meramente un estadio primario del desarrollo, sino una situación estructuralmente diferente, en gran parte generada y condicionada por la misma existencia y evolución de las sociedades desarrolladas (Herrera, 1971, pág. 11).

En esta perspectiva, los autores del PLACTS destacan que la relación entre desarrollo / subdesarrollo y ciencia / tecnología forjaba una nueva forma de dependencia, basada en la superioridad científica y tecnológica de los países desarrollados. Dagnino (2000) comenta:

Contrariando puntos de vista de amplia aceptación, él [Herrera] argumentaba que el atraso relativo de los sistemas científicos no era una de las causas del subdesarrollo latinoamericano, sino el resultado de un modelo imitativo y dependiente incapaz de traducir en demandas tecnológicas las enormes necesidades sociales existentes (Dagnino, 2000, págs. 14-15).

Este modelo imitativo y dependiente de una PCT periférica haría que la mayor parte de las PCT aplicadas en América Latina guardaran poca relación con los problemas básicos de la región

Esta falta de correspondencia entre los objetivos de la investigación científica y las necesidades de la sociedad es un carácter distintivo del subdesarrollo aún más importante que la escasez de investigación y es, por otra parte, suficientemente conocida como para no necesitar demostrarla (Herrera, 1995, pág. 118).

Así, Herrera (1995) nos presenta un nuevo instrumento de dominación, más sutil pero no menos efectivo, en el cual los países tenidos como desarrollados detentan el monopolio de las técnicas y procesos de producción más avanzados, y los países subdesarrollados se dedican a aquellos sectores de la producción con baja rentabilidad. Además, las grandes corporaciones, al instalar sus fábricas, imponen pautas de consumo desconectadas de las necesidades del país, determinando la estructura de producción y bloqueando la creación de una capacidad científica propia al importar las tecnologías necesarias de la matriz, generalmente localizada en los países desarrollados.

A partir de esa idea, Herrera (1971) explora el papel paradójico de la ciencia en la sociedad, ya que al mismo tiempo que la considera un instrumento efectivo de liberación del ser humano a través de la comprensión y dominio del medio ambiente, también apunta la ciencia como una de las principales causantes de los males que enfrenta los países subdesarrollados.

Mientras el 75% de la humanidad vive en o bajo -y a veces muy abajo- del límite de subsistencia, hay cierta ironía en hablar de la contribución de la ciencia al progreso social. [...] nos gustaría creer que la ciencia contribuye al progreso humano, pero en la coyuntura actual la realidad no

coincide verdaderamente con nuestros deseos (Herrera, 1971, pág. 15).

Para Herrera (1971), buena parte de la investigación está determinada por las necesidades y objetivos de los centros de poder mundial. Y la medida en que las sociedades desarrolladas utilizan su poder para subordinar y explotar las sociedades menos desarrolladas, la capacidad científica y tecnológica, así como la potencialidad económica y militar, es también un instrumento de dominación. Esta dominación, sin embargo, es indirecta, pues no consiste simplemente en que los países avanzados investiguen lo que les sirve a sus propios fines, sino también que los países subdesarrollados necesitan, para aprovechar esta investigación, de una capacidad científica y tecnológica propia que permita el grado de autodeterminación necesaria para aplicar estas investigaciones para solucionar sus problemas específicos. Sin embargo, Herrera reconoce los límites de la ciencia al afirmar que:

La ciencia requiere, para poder ser realmente efectiva en la promoción del progreso de una sociedad, de ciertas condiciones económicas, políticas y sociales que ella misma no puede crear y que sólo pueden suceder mediante una profunda transformación de las estructuras socioeconómicas que están en la base del subdesarrollo (Herrera, 1971, pág. 17).

Es a partir de esa lectura que el autor critica la ayuda llevada a cabo desde el final de la Segunda Guerra Mundial por los países desarrollados para el establecimiento de los sistemas científicos en los países latinoamericanos. Esta

ayuda podría ser considerada casi como un completo fracaso, pues el retraso científico de esos países "no es simplemente el resultado de una carencia, de una falta, que podría por lo tanto ser corregida con la ayuda externa, sino una consecuencia necesaria de su estructura económica y social " (Herrera, 1995, pág. 119).

Para comprender la compleja relación entre ciencia, tecnología y estructura económica y social de los países latinoamericanos, el autor discurre sobre la relación entre ciencia y tecnología y un proyecto nacional. Un proyecto nacional podría ser definido como el "conjunto de objetivos, el modelo de país, al que aspiran los sectores sociales que tienen, directa o indirectamente, el control económico y político de la comunidad" (Herrera, 1995, pág. 6). En América Latina ese proyecto nacional tiene su origen en el período inmediato poscolonial y se fundamenta en la alianza entre las oligarquías terratenientes y los centros de poder mundial y no tiene casi demanda de ciencia y tecnología local. El autor afirma que aun con el proceso de industrialización basado en la sustitución de importaciones por el que pasaron los países de América Latina, ese proyecto nacional en los países latinoamericanos no resultó en demanda por investigación y desarrollo (I & D) local (Herrera, 1995).

Sin embargo, para Herrera (1995), la mayor parte de los análisis realizados sobre PCT en América Latina partió de la equivocada lectura de que los obstáculos que impedían la incorporación efectiva de ciencia y tecnología por esos países tenían carácter pasivo y, en última instancia, resultantes de la falta de una PCT orgánica y coherente. Sin embargo, el autor afirma que "los países subdesarrollados cuentan con una política científica, pero ésta posee sus

propios objetivos, distintos de los que se quieren imponer, y ofrece por lo tanto una resistencia activa a cualquier intento de emancipación" (Herrera, 1995, pág. 125). Es a partir de esas consideraciones que el autor busca profundizar la comprensión de la PCT en América Latina.

Reflexionando sobre los retos analíticos de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para enfrentar la pobreza en América Latina, Casas y Mercado (2015) consideran un imperativo ampliar las fronteras explicativas de la relación Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) más allá del campo de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCT), por otra parte, afirman que los problemas de pobreza deben ser un *leitmotiv* de una Política Científica y Tecnológica que integre "el quehacer científico y tecnológico con una agenda de desarrollo nacional", superando lo que hasta entonces ha sido un problema (pág. 289). Tal conclusión, es parte de un estudio de mayor alcance, que presenta diferentes análisis sobre el devenir de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica desde una perspectiva comparada.

Del estudio referido supra, se derivan diferentes y nutridos análisis, sin embargo, un dato curioso es que no se presentaron casos referidos a Centroamérica. Los análisis comparativos se basaron, principalmente, en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, España y Portugal. Y es que si en América Latina en general los estudios y propuestas que abordan la relación Ciencia, Tecnología y Sociedad, aunque con logros importantes, "no terminan de ocupar espacios relevantes en las prioridades de la clase política" (Casas y Mercado, 2015, pág. 25), en el caso específico de Centroamérica, esta perspectiva analítica es muchos más joven, y mucho más vulnerable en razón de un

marco analítico que dé cuenta de las particularidades del contexto, por lo que el impacto en diferentes arenas de acción política es bastante menor. En el mejor de los casos, la mirada ha sido conducida bajo el paradigma de los estudios de innovación (Casalet y Buenrostro, 2014; Cuchillac, 2017), donde prevalece la visión triangular (universidad-empresa-gobierno) para la producción de capacidades tecno-productivas.

2.3 Cooperación internacional en ciencia, tecnología e innovación

Los países en desarrollo enfrentan innumerables y variados desafíos en el proceso de construir su base de partida en cuanto a capacidades científicas, tecnológicas y de innovación. Esta situación ha sido reconocida por las principales organizaciones internacionales de desarrollo (OCDE, 2011; ONU, 2016; Banco Mundial, 2008), quienes, al mismo tiempo, resaltan el papel que podría desempeñar la cooperación internacional en este sentido. Harris (2004, pág. 7), destaca la definición de construcción de capacidades en ciencia y tecnología como un término para describir “alianzas entre países desarrollados y en desarrollo con el objetivo de fortalecer la investigación, la tecnología y las capacidades científicas” en el segundo grupo de países. El mismo autor considera que el proceso de creación de capacidad en CTI tiene muchas aristas, lo cual incrementa su complejidad y a menudo, es reducida únicamente a la escasez de recursos financieros.

Las Naciones Unidas (ONU, 2016, pág. 131) han llamado al compromiso internacional para "apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo para fortalecer su capacidad científica, tecnológica e innovadora".

El Banco Mundial (2008, pág. 11) propone preguntas convincentes con respecto al proceso de creación de capacidad de CTI: “¿Qué se entiende precisamente por creación de capacidad de CTI? ¿Qué capacidades hay que construir? ¿Cómo han construido los países sus capacidades?”. Estas preguntas no son susceptibles de respuestas simples y directas, especialmente debido al hecho de que la medición de la ciencia y tecnología nacionales y la capacidad de investigación en los países en desarrollo es compleja y difícil de alcanzar (POST, 2004). Una forma de abordar las preguntas indicadas se esfuerza por considerar la participación de dos tipos de capacidades: la capacidad de usar el conocimiento existente y la capacidad de producir y utilizar el nuevo conocimiento. También implica considerar la creación de capacidad en cuatro niveles distintos. Según la propuesta del Banco Mundial (2008, pág. 11) incluiría: a) Elaboración de políticas gubernamentales; b) Capacidades y capacitación de la fuerza laboral, c) Innovación empresarial y d) Instituciones de educación y capacitación e instituciones de investigación. En un segundo enfoque la WSDD (2002, pág. 2) propone comprender el desarrollo de capacidades para la ciencia y la tecnología “para todos los niveles de habilidades y la gama completa de infraestructura de CTI y el apoyo gubernamental y de otro tipo necesario para que un país genere y mantenga un sector de CTI productivo e independiente. Finalmente, POST (2004, pág. 2) sugiere un tercer enfoque con respecto al desarrollo de capacidades en ciencia y tecnología como “la capacidad de individuos, organizaciones o sociedades para satisfacer sus necesidades”, sin embargo, sin el conocimiento y las habilidades suficientes en muchas áreas, incluida la ciencia y tecnología, los países en desarrollo puede ser difícil hacer

esto efectivamente. Por otra parte, los recursos humanos deben ser formados con un enfoque adecuado a las realidades de sus respectivos contextos nacionales. Es decir, evitar fórmulas de copia e imitación de otros escenarios internacionales considerados como avanzados, más bien, tener en cuenta los panoramas más aplicados a lo cercano.

El desarrollo de capacidades es una prioridad ampliamente reconocida en el campo del desarrollo (OCDE, 2011), y la cooperación internacional en el desarrollo de capacidades en ciencia y tecnología puede brindar oportunidades significativas para obtener resultados positivos en países en desarrollo. La cooperación internacional en el desarrollo de capacidades en CTI puede tomar diferentes formas, dependiendo de los canales para su provisión. Se puede hacer a través de la asistencia oficial para el desarrollo: AOD (gobierno a gobierno), entre organizaciones privadas (es decir, universidades, institutos de investigación) o entre individuos (colaboración científica).

3. Marco analítico

Desde que se toma en cuenta la terminología *capacity building* o construcción de capacidades se contempla el estudio de la participación de la cooperación internacional en ciencia, tecnología e innovación como elemento central. Se parte de asumir que los países observados están rezagados en estas áreas en manera tan pronunciada y al mismo tiempo cuentan con desafíos de suma urgencia como salud, educación, seguridad, vulnerabilidad climática, insuficiencia alimentaria, entre otras, que no cuentan con

una línea de base para salir de la trampa del subdesarrollo científico y tecnológico, por ello se requiere un *big push* o impulso externo de países más desarrollados en CTI, ya sea del sur global o bien de cooperantes tradicionales, pero que respondan a la realidad local. Por ello la construcción de capacidades y la formación de agendas de investigación científica y desarrollo tecnológico deben partir de la mirada nacional.

Milèn (2001) propone que el proceso para la construcción de capacidades es continuo y dinámico, que construye sobre lo que ya existe y que tiene un valor intrínseco en sí mismo. Al mismo tiempo considera que dicho proceso permite lidiar con los cambios continuos de los tiempos actuales y que se realiza en forma holística o integrada; siendo este un proceso de mediado-largo plazo y susceptible de ser medido

3.1 Perspectiva desde los actores locales

El análisis de la investigación en curso recopilará datos de actores claves, así como referencia a indicadores de los tres países sobre capacidades existentes y capacidades a ser construidas mediante un diálogo y cooperación entre cuatro sectores: académico-científico, público en referencia CTI, privado, productivo industrial y cooperación internacional en CTI. Es importante resaltar un análisis explicativo de la situación actual e incluir implicaciones de política pública sobre las capacidades que se deben construir y fortalecer para el momento actual de estos tres países, con instrumentos, intervenciones y medidas que respondan a la realidad de los países en desarrollo (subdesarrollados) que enfrentan desafíos diferentes al que recoge la literatura para países desarrollados (ver tabla 1).

Tabla 1

Organización del análisis por sector, capacidades en CTI

Sector académico/científico	Sector público relevante a la CTI
Universidades – Instituciones de educación superior	Instituciones relevantes a la ciencia y tecnología tanto en el organismo legislativo como ejecutivo
Institutos de investigación académicos	
Investigadores individuales	
Grupos de investigadores organizados	Empresas públicas, Institutos de investigación públicos
Redes de científicos	
Bases de datos de investigadores	
Sector privado o productivo-industrial	Sector cooperación internacional en CTI
Empresas, firmas, compañías relevantes a la producción industrial con experiencia en I+D	Organismos de cooperación internacional con cooperación internacional en CTI de distinta naturaleza: bilaterales, multilaterales, bancos de desarrollo, universidades internacionales
Organizaciones gremiales / agrupaciones sector privado	

Fuente: elaboración propia.

3.2 Preguntas de investigación

Al asumir que los países observados se encuentran rezagados en el contexto general CTI (sin desagregaciones) las preguntas que orientan la investigación son:

1. *¿Cuáles razones explican el estado de rezago en CTI actual observado en Guatemala, El Salvador y Honduras? Estudio de la trayectoria de la CTI en esta subregión centroamericana. Ejemplo: problemas estructurales de la economía, desigualdad, elites resistentes a la modernización, estados mínimos, sistemas tributarios regresivos, conflictos armados internos y debilidad democrática, falta de proyectos de desarrollo de país, entre otras.*

2. *¿Qué capacidades deben construirse en CTI en los países observados? – sistematización de los grandes retos enfrentados desde la perspectiva de los actores locales, haciendo uso de fuentes primarias de información, complementadas con fuentes secundarias y revisión de literatura.*

3. *¿Para qué debemos construir capacidades en CTI? Aspecto más conceptual atendiendo al debate sobre capacidades para producción científica y tecnológica al servicio de elites empresariales (creación de empleos, activación económica) o al servicio de las sociedades (reducción de brechas sociales, atención a problemas de las grandes mayorías). Estudiar qué concepción de ciencia tienen las tres sociedades; se incluye esta temática en la agenda nacional, en los medios de comunicación y en el discurso político.*

4. *¿Qué apoyo puede brindar la cooperación internacional en el proceso de construcción de las capacidades en CTI en los países observados?*

4. Metodología

La investigación más amplia identificada en la introducción del presente ensayo delimitó de forma temprana el alcance y enfoque en tres países como una subregión del Istmo Centroamericano: Guatemala, El Salvador y Honduras; referidos en ese orden obedeciendo a su ubicación geográfica. De forma expresa no se consideraron otros tres países constitutivos de Centro América como lo son Nicaragua, Costa Rica y Panamá. La razón principal obedece a las características similares de trayectoria de política pública, así como estructuras económicas y retos comunes a las tres naciones del área norte de Centroamérica, esto permite identificar con mayor claridad similitudes y diferencias para efectos de análisis. Por otra parte los otros tres países centroamericanos cuentan con elementos diferenciadores marcados que no permitirían realizar comparaciones o generalizaciones.

Para la realización de la investigación abordada en este ensayo se planteó la utilización de datos recopilados por medio de metodologías de investigación cualitativa. A través de la implementación de varios métodos en la recolección de datos, se robustece la solidez del proceso y la triangulación dota de mayor validez al estudio.

4.1 Revisión de escritorio

Analizando un incipiente (aunque creciente) cuerpo de literatura relevante al estado actual de la ciencia y la tecnología en Guatemala, El Salvador y Honduras. Se incluye documentos oficiales de instituciones gubernamentales, aunque se priorizaron trabajos

académicos de análisis sub-regional, artículos académicos, y reportes con evidencia empírica.

4.2 Entrevistas a actores claves

En los cuatro sectores establecidos dentro del marco analítico (sección 3) y cuya identificación aplicó un sistema de bola de nieve iniciando con referentes en posiciones de actuación oficial. Ejemplo: universidades, institutos de investigación, instituciones públicas, sector privado o industrial productivo organizado y entidades de cooperación internacional (bilaterales o multilaterales). Entrevistas tanto presencialmente como de forma remota por medio de plataformas creadas para tal fin.

4.3 Encuestas con sector académico, investigación y sector privado

Se realizan mapeos para identificar bases de datos para aplicar encuestas a actores en grupos para dar mayor representatividad y robustecer la calidad y profundidad del análisis, existen divergencias entre los tres países. Hasta el momento de la entrega de este trabajo se determinó que mientras en Guatemala y El Salvador se cuenta con registros de investigadores a nivel nacional⁵, Honduras cuenta únicamente con catálogos parciales de investigadores como el de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras⁶.

⁵ Guatemala: Directorio Nacional de Investigadores DNI <https://www.senacyt.gob.gt/portal/index.php/12-nosotros/34-registro-investigadores> y El Salvador, Red de Investigadores de El Salvador <https://www.redisal.org.sv/>

⁶ Honduras: <https://dicu.unah.edu.hn/investigacion-cientifica/publicacion-comunicacion-y-difusion/investigadores-unah/catalogo-de-investigadores/>

Estos instrumentos de investigación serán implementados en una segunda etapa de la investigación a realizar.

4.4 Cuestionarios en sector público relevante a la CTI y la cooperación internacional en CTI

Tomando en cuenta el número de actores del sector público relevantes a la CTI (reducidos, considerando la institucionalidad referente a estas áreas en los tres países objeto de estudio) las características del trabajo que se realiza tanto en las instituciones públicas como las experiencias de cooperación internacional en CTI en Centro América, se hará uso de cuestionarios que sistematizan las perspectivas de los actores indicados.

5. Resultados esperados

Como se estableció anteriormente, el objetivo de este ensayo no es presentar hallazgos por cuanto la investigación descrita se encuentra en desarrollo, por ello en esta sección se incluye una desagregación de los resultados que se pretende obtener al finalizar el proceso de investigación.

5.1 Razones y explicaciones del rezago

La región centroamericana compuesta por seis países: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá contaba en décadas pasadas con organismos de cobertura amplia como el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial –ICAITI–, el cual se inicia en 1956 a nivel sub-regional y debido a problemas financieros y debilitamiento institucional clausura actividades en 1998 (Mirles, 1956), o bien la Comisión para el

Desarrollo Científico y Tecnológica de Centro América y Panamá –CTCAP⁷-. Sin embargo, se ha retrocedido en indicadores de CTI en los primeros tres países, mientras que al menos en el caso de Costa Rica y Panamá se observan trayectorias distintas y de mayor avance. Se busca estudiar razones de la ampliación de brechas. Las razones que podrían explicar el rezago en capacidades en CTI son múltiples y complejas, por ello, con base en la revisión de literatura especializada, así como análisis de información y datos recopilados, se espera presentar en propuestas próximas una sistematización de explicaciones desde una visión histórica, sociológica, antropológica y desde los estudios sociales de la ciencia.

5.2 Construcción de capacidades en CTI

Con base a trabajos teóricos de base (ver tabla 2) y a través de la aplicación de los instrumentos de investigación identificados en la sección correspondiente (sección 4) dar respuesta a las preguntas que orientan la investigación en curso.

⁷ http://www.sica.int/ctcap/ctcap_breve.aspx?IdEnt=53

Tabla 2

Perspectivas sobre construcción de capacidades en CTI

Nombre del Trabajo	Autoría y año	Concepto de Capacidad en STI	Construcción de Capacidades	Categorías / Niveles de capacidad CTI
*What do we know about capacity building? An overview of existing knowledge and good practice	Milèn (2001)	Capacidad de individuos, organizaciones o sistemas para realizar funciones apropiadas de manera efectiva, eficiente y sustentable	Proceso mediante el cual los individuos, grupos, organizaciones, instituciones y sociedades aumentan sus habilidades para: 1. Realizar funciones básicas, resolver problemas, definir y alcanzar objetivos. 2. Comprender y atender sus necesidades de desarrollo en un contexto amplio y de manera sostenible.	Individuos Organizaciones Instituciones Sociedades
Building Scientific Capacity	TWAS (2004)	Los países deben explotar completamente todo lo que la ciencia puede ofrecer, desarrollando y manteniendo la capacidad científica, tanto a nivel	Proceso y acciones para fomentar las habilidades de un número suficiente de científicos y para ayudar a establecer condiciones dentro de cada	Sistema educativo Ciencia y sociedad Sector privado y no gubernamental

Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación...

		individual como institucional	país que alienten a los científicos nativos a vivir y trabajar en casa	Gobierno y STI
Science, Technology and Innovation, Capacity Building for Sustainable Growth and Poverty Reduction	Banco Mundial (2008)	<p>Capacidades de STI implica dos tipos de capacidades:</p> <p>Adquirir y utilizar los conocimientos existentes.</p> <p>Producir y utilizar nuevos conocimientos. Desarrollar la capacidad de encontrar nuevas formas de resolver problemas locales.</p>	<p>Proceso de adquirir conocimiento existente que fue producido fuera del país, adaptarlo para uso local, difundirlo en todo el país y adoptar localmente.</p> <p>Esto conlleva la capacidad de realizar investigaciones básicas de alto nivel, solas o en asociación con los principales institutos mundiales de I+D.</p>	<p>Elaboración de políticas gubernamentales.</p> <p>Capacidades y entrenamiento de la fuerza laboral.</p> <p>Innovación empresarial</p> <p>Instituciones de educación y formación e institutos de investigación.</p>
Inter-Agency Task Force on Financing for Development. Science, technology, innovation and capacity-	ONU (2016)	Creciente acumulación de ciencia y tecnología, y también la calidad de las interacciones entre los actores de la innovación	Bridging the formal and informal sector is especially difficult in circumstances of high social disparities	<p>Innovadores de base</p> <p>Empresas universidades e institutos de investigación</p> <p>Gobierno</p> <p>Sistema financiero</p>

building

Organizaciones no gubernamentales

Sector informal

Conocimiento local nativo

Fuente: elaboración propia con base en Milèn (2001), TWAS (2004), Banco Mundial (2008) y ONU (2016).

Nota: aunque la fuente es general y no aplicada a STI se incluye por su aporte conceptual.

Por una parte la literatura contenida en la tabla anterior orienta la comprensión acerca del proceso de construcción de capacidad en STI y la figura 1, a continuación, ilustra la organización de los hallazgos en cuatro niveles, derivado de la investigación en curso.

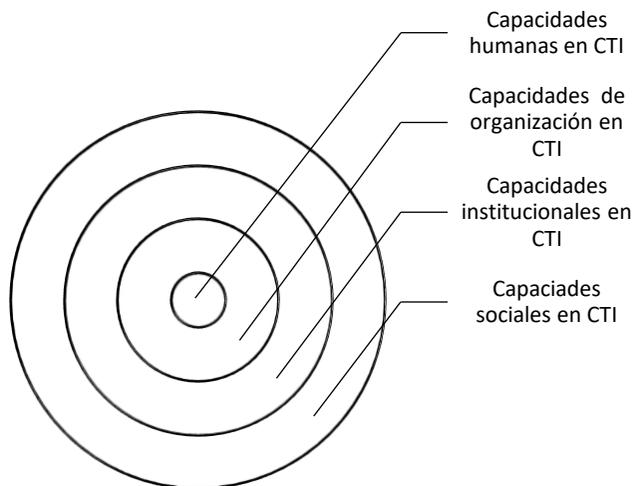


Figura 1. Construcción de capacidades en CTI

Fuente: elaboración propia con base en UNDP (1997, pág. 9).

5.3 ¿Para qué construir capacidades en CTI?

El desarrollo de capacidades de CTI es una necesidad absoluta. No hay más dudas sobre si los países deben desarrollar la capacidades en CTI, sino qué tipo de capacidades construir y para qué. Es decir, se abordarán los dilemas sobre las visiones en relación a las capacidades, la complementariedad o bien la exclusividad de alinear a los investigadores con las necesidades de la comunidad empresarial (OES, 2019) o para promover el desarrollo social y resolver la urgente problemática de las sociedades (Dagnino, 2009). Si bien los beneficios de construir capacidades robustas en CTI en todos los sectores son innegables, la escasez de recursos podría imponer la priorización de necesidades en la toma de decisiones. Esta temática también se aborda en la investigación en curso.

5.4 ¿Qué papel juega la cooperación internacional para la construcción de capacidades en CTI?

Partiendo de la necesidad de construir capacidades en CTI en Guatemala, el Salvador y Honduras, se buscará responder a la interrogante sobre el papel que puede jugar la cooperación internacional específica para CTI, algunos mecanismos preliminares incluyen: construcción de centros de excelencia, becas y programas de entrenamiento, fondos concursables, colaboración universidad-universidad, investigaciones conjuntas y cooperación científica internacional, compartiendo experiencias innovadoras de éxito, estudio de mejores prácticas, entre otras.

6. Limitaciones de la investigación

Entre las limitaciones que pueden constreñir los alcances de esta investigación podemos indicar los siguientes:

- Enfoque convencional: partiendo de la premisa que la investigación científica es realizada por actores “legítimos” convencionales como universidades e instituciones de educación superior y centros de investigación, sin considerar otras alternativas de creación de conocimiento como comunidades, diversas formas de organización (ONGs), saberes ancestrales.
- Escasa acumulación de literatura específica a América Central.
- Limitado acceso a datos, especialmente considerando la dispersión de la información en Guatemala, El Salvador y Honduras y la inexistencia de bases de datos de publicaciones con series consistentes en el tiempo y contenido.
- Corto plazo disponible.
- No existen agendas de investigación integradas.
- Recursos financieros y de soporte.

7. Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2008). *Science, Technology, and Capacity Building for Sustainable Growth*. Washington, D.C.: Alfred Watkins and Michael Ehst.
- Casalet, M., y Buenrostro M. E. (2014). La integración regional centroamericana en ciencia, tecnología e innovación: un nuevo desafío. *Economía: Teoría y Práctica*, 40, 165-193
- Casas, M., y Mercado, A. (2015). *Mirada Iberoamericana a las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación: Perspectivas Comparadas*. Introducción. CLACSO: Buenos Aires.11-38.
- Chuchilac, V. (2017). Una vista a la innovación tecnológica en Centroamérica y América Latina. *Realidad, Reflexión*.17 (46). 96-117
- Dagnino, Renato. (2009). Why science and technology capacity building for social development?.*Science and Public Policy*. 39 (5) 548-556
- Dagnino, Renato. (2000). Amílcar Herrera: um intelectual latino-americano. In: DAGNINO, Renato (Org.). Amílcar Herrera: Um intelectual latino-americano. Campinas: UNICAMP/IG/DPCT. 13-21.
- Harris, E. (2004). Building scientific capacity in developing countries. (E. M. Organization, Ed.) *Science & Society*, 5(1), 7-11.

- Herrera, Amílcar Oscar. (1971). *Ciencia y política en América Latina*. México, DF: Siglo Veintiuno, 1971. 206 págs.
- Herrera, Amilcar. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina: Política Científica Explícita y Política Científica Implícita. *Revista de estudios sociales de la ciencia REDES* No.5. Dossier: Homenaje a A. Herrera. 115-126
- García, de F. A. (2018). Panorama de la Educación Superior en Iberoamérica a través de los indicadores de la Red INDICES.
- KAS - Konrad Adenauer Stiftung. (2016). *La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento ¿Es probable que Latinoamérica se suba al carro de las sociedades del conocimiento?* Ed. David Gregosz. SOPLA: Santiago de Chile.
- Lundvall, B-A. (ed). (1992). *National systems of Innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter: London
- Mercado, A., y Casas, R. (2015). Introducción. *Mirada Iberoamericana a las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Perspectivas Comparadas*. 11-35. CYTED-CLACSO: Madrid

Milèn, A. (2001). What do we know about capacity building? An overview of existing knowledge and good practice. Geneva, WorldHealthOrganization.

Mirles, A. (1956). Algunos aspectos de las funciones y actividades del ICAITI. Exposición del Sr. Albert Mirles ante la Comisión Centroamericana de Iniciativas Industriales. Ciudad de Guatemala, 16 de julio, 1956.

Nelson, R. (ed). (1993) *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*. Oxford University Press: New York/Oxford.

OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2011). *Opportunities, Challenges and Good Practices in International Research Cooperation between Developed and Developing Countries*. Paris: OECD Global Science Forum.

OES - Observatorio Económico Sostenible. (2019). Una Ruta para la Innovación. Recuperado el 12 de mayo de 2019. <https://www.oes.org.gt/wp-content/uploads/2019/03/combinepdf.pdf>

ONU - Organización de Naciones Unidas. (2016). Chapter II.G Science, technology, innovation and capacity-building. In I.-A. T. Development, *Adis Ababa Action Agenda, Monitoring commitments and Actions Inaugural Report* (págs. 125-134). New York: United Nations Publications.

- Padilla Pérez, R., Gaudín, Y., y Rodríguez, P. (2012). Sistemas nacionales de innovación en Centroamérica. *Series Estudios y perspectivas No. 140*. CEPAL: Ciudad de México.
- Padilla-Pérez, R. y Gaudín, Y. (2014). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *ResearchPolicy*, 43, 749-759
- POST - Parliamentary Office of Science and Technology. (2004, March 04). *Scientific Capacity in Developing Countries*. Recuperado from www.parliament.uk/post
- RTI - ResearchTriangle Institute. (2018). Evaluación del Ecosistema de Innovación en Guatemala. Observatorio Económico Sostenible: Ciudad de Guatemala
- TWAS - Third World Academy of Sciences. (2004) Building Scientific Capacity, a TWAS Perspective. Recuperado de <https://twas.org/sites/default/files/capbuildreport.pdf>
- UNCTAD - Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo. (2011). Examen de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación el Salvador. Geneva.
- UNDP. (1997). Capacity development. Technical Advisory Paper II. In: Capacity Development Resource Book.

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República de Guatemala [Survey of Research and Innovation in the Republic of Guatemala]. Paris: GO SPIN.

Velho, L. (2011). Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação. *Sociologías, Porto Alegre*. 15 (26).128-53.

Wagner, C. S., Brahmakulam, I., Jackson, B., Wong, Anny y Yoda, T. (2001). *Science and Technology Collaboration: Building Capacity in Developing Countries?* Santa Monica: RAN

WSSD - World Summit on Sustainable Development.(2002, May 20-23). Initiative on Science and Technology for Sustainability. Recuperado from Fourth Session of the Preparatory Committee for the WSSD: <https://sites.hks.harvard.edu/sustsci/ists/synthesis02/products.htm>

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Bonilla, K., Serafim, M., Lugo, I. & Gitahy, L. (2019). Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: ¿cuáles capacidades y para qué? En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 77-110). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

BONILLA, K., SERAFIM, M., LUGO, I. & GITAHY, L. Construcción de capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación en Guatemala, El Salvador y Honduras: ¿cuáles capacidades y para qué? En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 77-110.

Ciencia y tecnología en la Eterna Primavera¹

Efraín Bámaca-López²

[...] un sujeto como tal
no puede ser percibido ni estudiado como cosa,
[...] por lo tanto su conocimiento
sólo puede tener carácter *dialógico*
(Bajtín, 1998, pág. 383).

A palavra *tecnologia* deriva do substantivo grego *techne*, que significa arte ou habilidade. Esta derivação diz-nos que a tecnologia é essencialmente uma atividade prática, a qual consiste mais em alterar do que em compreender o mundo. Onde a Ciência persegue a verdade, a tecnologia prega a eficiência. Enquanto a Ciência procura formular as leis a que a natureza obedece, a tecnologia utiliza essas formulações para criar implementos e aparelhos que façam a natureza obedecer ao homem³ (Kneller, 1980, pág. 245).

¹ El presente toma como insumo base el artículo publicado por el autor, en fecha 28 de agosto 2018 en la página web de la Asociación Comisión Paz y Ecología: <http://copaeguatemala.org/2016/2018/08/28/ciencia-y-tecnologia-en-el-estado-plurinacional/>

² Doctor en Ciencia, Tecnología y Sociedad. E-mail: contacto@efrainbamaca.com y eefrain@gmail.com

³ "La palabra tecnología deriva del sustantivo griego *techne*, que significa arte o habilidad. Dicha derivación nos dice que la tecnología es esencialmente una actividad práctica, la cual consiste más en alterar que en comprender el mundo. Donde la ciencia persigue la verdad, la tecnología procura la eficiencia. Mientras la ciencia procura formular las leyes que obedece la naturaleza, la tecnología utiliza esas formulaciones para crear implementos y aparatos que hacen que la naturaleza obedezca al hombre" -traducción del autor-.

En tal sentido la ciencia busca interpretar los asuntos de la naturaleza y la tecnología propicia las herramientas para hacer de esa naturaleza algo al servicio de la humanidad, una simple explicación, sin entrar a particularidades. Pero que en una mayoría de casos no es realmente, al servicio de todos los pueblos.

La ciencia y la tecnología, en un país como Guatemala, están en deuda todavía, puesto que su inversión por parte del Estado es reducida y la aplicación a la realidad social de los pueblos queda reducida en muchas ocasiones a proyectos de escritorio. Así también no existe una valoración real al conocimiento heredado de la cultura ancestral, aunque se empiezan a dar esbozos de querer valorizar la cultura ancestral por medio de algunos proyectos de sistematización; ante el cambio climático, por ejemplo.

En Guatemala es de urgencia dar una otra lectura al asunto de la inversión en ciencia y tecnología, con características dialógicas y por ende polifónicas. La ciencia y la tecnología debe contribuir al buen vivir de los pueblos que habitan el territorio nacional.

1. Ni la ciencia ni la tecnología son neutras

La ciencia y la tecnología como actividades humanas, están inmersas de ideología e historia de quién la formula, construye, ejecuta y utiliza, por lo tanto no es algo neutral.

[...] a Ciência, [...] sempre foi influenciada pelas visões do mundo e ideologias das sociedades em que ela é feita e, nessa mesma medida, nunca foi moralmente neutra. As

visões do mundo e ideologias expressam frequentemente interesses setoriais e de classe – interesses que podem afetar a escolha pelo cientista de pressupostos teóricos e de metáforas orientadoras da pesquisa⁴ (Kneller, 1980, págs. 278-279).

Los procesos colonizadores heredados al momento y las formas ya establecidas para llegar a conclusiones que permitan el planteamiento de nuevas teorías y leyes en el conocimiento, debe someterse a lo que en palabras de Gramsci sería una profunda *reforma intelectual y moral*, puesto que al momento nos es preciso otra forma de hacer ciencia: precisamos de una *heterociencia*⁵. Una ciencia que lleve inmersa el sentir y ver de los pueblos, una ciencia desde la vida y para la vida. Es necesario despartidizar a la academia para hacerla realmente al servicio de los pueblos que habitan Guatemala.

2. Ciencia y tecnología en una Guatemala Plurinacional

El Estado Plurinacional es la suma de factores científicos, tecnológicos, políticos, culturales y vivenciales;

⁴ “[...] la ciencia, [...] siempre fue influenciada por las visiones del mundo y la ideología de las sociedades en las que fue hecha, en esa medida, nunca fue moralmente neutra. Las visiones del mundo e ideologías expresan frecuentemente intereses sectoriales y de clase” -traducción del autor-.

⁵ Según Tatiana Bubnova, “algún crítico de origen ruso fue quién introdujo la palabra *heterociencia* para mostrar el alcance del enfoque bajtiniano sobre las ciencias humanas como manifestación de lo específicamente humano” (Bubnova, Tatiana. 199-1998. Acta poética 18/19, pág. 8).

entre otros, con base en el buen vivir de su población en general. Ciencia puesta al servicio del bien y la justicia social, orientada a la liberación y construcción de una mejor realidad, donde el desarrollo sea verdaderamente humano, inclusivo y extensivo a todos los rincones del territorio nacional.

La realidad nos dice que actualmente la inversión nacional en ciencia y tecnología en el país, es algo nimio, razón también por la que nuestros procesos de innovación tecnológica no encuentran cabida dentro de políticas públicas enfocadas a una nueva forma de hacer ciencia desde los pueblos, tomando en consideración todo el conocimiento de las abuelas y los abuelos, principalmente.

Guatemala invierte el 0,029% de su PIB en actividades de I+D. Esto es 14 veces menos que el promedio de inversión de los países de África Subsahariana, 25 veces menos que el promedio de América Latina y el Caribe, 85 veces menos que el promedio de Europa Occidental y casi 200 veces menos que la República de Corea o Israel (UNESCO, 2017, pág. 246).

Cuando se analiza el número de artículos publicados por millón de habitantes, se observa que a finales de los años setenta se había logrado un pico 8,5 que no fue superado hasta el año 2012. De hecho entre 1982 y 2003 la productividad se reducía año a año. El valor actual es de 11 artículos por millón de habitantes. A modo de comparación, el nivel de publicación de artículos científicos por millón de habitantes en Chile, es 45 veces mayor. En el presente casi el 90% de los artículos científicos de Guatemala se publican en cooperación con otros países (UNESCO, 2017, pág. 8).

Existen al momento algunos inicios de sistematización del conocimiento de nuestros abuelos y abuelas, ojalá se siga propiciando el debate entre los más jóvenes para no solamente ir al rescate de tal sentir y conocimiento, sino también para ponerlo en acción ante las distintas problemáticas del país.

La construcción de la ciencia y la tecnología en un Estado Plurinacional debe obedecer al buen vivir de los pueblos, y no al enriquecimiento de unos cuantos a costa de las grandes mayorías empobrecidas.

La ciencia en el Estado Plurinacional debe construirse desde una episteme propia y fundamentada en el sentir y vivencia de su gente, con una ideología del cotidiano sostenida en el diario vivir de las mayorías, y no en la ideología del dominante y poderoso, sino en la socialización de los bienes comunes naturales, por ejemplo.

Debe también existir una socialización de responsabilidades y beneficios, según capacidades. Basta de enfoques y balanzas coloniales de explotación y socialización de los beneficios obtenidos. Es de vital importancia la vinculación de los sectores productivos del país, el Estado, la academia, la sociedad civil organizada y la sabiduría milenaria heredada de nuestros ancestros.

La conformación del sector científico-tecnológico fortalecido, dinámico y con elevado nivel académico, tendrá la suficiente capacidad para dar respuestas transformadoras a los problemas locales y regionales e indagar sobre la realidad social y natural, a partir del uso del conocimiento como herramienta de desarrollo. La valoración y sistematización de los saberes locales y ancestrales, la instauración de una cultura científica, a

partir del acceso universal al conocimiento y a la técnica, constituyen el mayor propósito de este nuevo modelo de desarrollo (CEPAL, s.f., pág. 7).

En tiempos de cambio climático, por ejemplo, se hace de urgencia escuchar la voz de nuestras abuelas y abuelos, en la construcción de una episteme que nos lleve a la emancipación de los métodos y reglas colonizantes y colonizadoras. Precisamos de una anarquía epistémica (Feyerabend, 2003) para llegar a la construcción de la ciencia en una sociedad libre (Feyerabend, 1998), democrática y plurinacional.

El papel de la ciencia y la tecnología en la construcción del Estado Plurinacional pasa por la escucha de esas otras voces excluidas, así también por una asignación presupuestaria más representativa e inclusiva, e incluso en la creación de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, que encauce las distintas propuestas surgidas de todos los actores involucrados.

3. Reflexiones finales

La construcción de capacidades en ciencia y tecnología en un país como el nuestro, implica el involucramiento de diversos actores: sociedad civil organizada, academia, empresa privada y gobierno, con el buen ánimo de avanzar en la Política Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico 2015-2032 de la República de Guatemala. Así también considerar en algún futuro cercano la existencia de un Ministerio de Ciencia y Tecnología, para que desde dicho ente se pueda seguir en la construcción de

un desarrollo diferente, enfocado ya no en la exportación y explotación de bienes comunes naturales por ejemplo, sino en la generación de conocimientos y tecnología.

Responder a ¿qué tipo de ciencia y tecnología, necesita Guatemala para su desarrollo? Seguramente hay muchos técnicos que darán respuestas claras y fundamentadas, pero un aspecto es fundamental a considerar, que esta ciencia y tecnología nos lleve a la liberación de nuestros pueblos y no cree más discriminación y siga profundizando los conceptos coloniales de dominación ya existentes.

La construcción de la ciencia y la tecnología en una sociedad como la nuestra, también requiere de una mayor inversión tanto en su desarrollo como en la formación de capital humano de alto nivel, entre otros aspectos. Se precisa de una ciencia y tecnología que contribuya al desarrollo integral de los pueblos, valorando sus conocimientos e integrando a todos: hombres, mujeres, ancianos, niños, jóvenes, con un profundo respeto a los bienes comunes naturales por sobremanera.

4. Referencias bibliográficas

Bajtín, M. (1998). *Estética de la creación verbal*. (T. Bubnova, Trans.) (8th ed.). México, México: Siglo Veintiuno Editores, S.A. de C.V.

CEPAL. (s.f.). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo*. Bolivia. Retrieved from https://www.cepal.org/iyd/noticias/pais/1/31471/bolivia_doc1.pdf

Feyerabend, P. (1998). *La ciencia en una sociedad libre* (Siglo XXI). México.

Feyerabend, P. (2003). *Contra o método*. São Paulo: Unesp.

Kneller, G. F. (1980). *A ciência como atividade humana* (Zahar). São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo.

UNESCO. (2017). *Relevamiento de la Investigación y la Innovación en la República de Guatemala* (Organización de las Naciones Unidas). París, Francia.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Bámaca-López, E. (2019). Ciencia y tecnología en la Eterna Primavera. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 112-119). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

BÁMACA-LÓPEZ, E. Ciencia y tecnología en la Eterna Primavera. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 112-119.

Las estrategias de aprendizaje y las herramientas de la Web 2.0 en el entorno universitario

Erwing Alexander Sosa Aguilar¹

1. Introducción

Aunque aprender siempre ha constituido una meta social como un factor de progreso personal, en esta sociedad actual las nuevas formas de relacionar e interactuar con el conocimiento han pasado a ser una necesidad formativa básica generada por las implicaciones sociales de las revoluciones tecnológicas en la producción, organización y difusión del conocimiento. Las formas de aprender y enseñar son una parte más de la cultura, que cambian con el progreso de la educación. Los rasgos actuales del aprendizaje son los siguientes: una sociedad de la información, del conocimiento múltiple y del aprendizaje extendido.

De manera habitual las estrategias de aprendizaje se han situado en el terreno de lo procedimental, del poder hacer o aprender, y se relacionan con las corrientes pedagógicas del siglo XX que defendían la necesidad de enseñar a aprender. Para ello, se proponían una serie de métodos y técnicas de aprendizaje individual que debían

¹ Técnico en Locución Profesional, Licenciado en Ciencias de la Comunicación (Universidad de San Carlos de Guatemala), maestrando en Docencia Universitaria (Universidad de San Carlos), docente en la Universidad Rafael Landívar, Programa de Cursos Libres - Universidad de San Carlos, Universidad Internaciones y Universidad Da Vinci. E-Mail: erwing.sosa@gmail.com

entrenarse al margen de los contenidos curriculares, esperando que los estudiantes hicieran un proceso de transferencia del contenido a tomarlo como información. Una inquietud constante en materia educativa con respecto a los contenidos que no son solo información que se transfiere, por eso las estrategias usadas por el docente y las desarrolladas por el estudiante para la comprensión de los contenidos que recibe y que enseña contextualiza.

Los términos de enseñanza y aprendizaje se pueden tratar por separado. La enseñanza es el conjunto de actividades que parten del profesor con la intención de mostrar contenidos que movilizan acciones internas que produzcan la adquisición y consolidación en la reestructura de un bagaje cultural determinado (Rivas, 1997). Por supuesto que la intencionalidad proporcionada es el resultado de una buena decisión estratégica y coherente realizada por el profesor. El aprendizaje es una instrucción de procesos cognitivos que tienen como objetivo el cambio de comportamiento y es experimentado por el que aprende (Rivas, 1997). Esto es la parte que completa el binomio enseñanza-aprendizaje.

Los personajes relacionados intrínsecamente en el acto educativo son profesor y estudiante. El primero facilita, guía y orienta en el proceso mientras que el segundo no solo es un receptor de contenidos, sino que analiza y sintetiza a través de la crítica y de los conocimientos previos. Un contenido puede ser novedoso, pero por procesos cognitivos el estudiante relaciona lo que sabe más la información nueva que está recibiendo. Román y Gallego (2004), citado por Javaloyes, "categorizan las estrategias como secuencias de operaciones mentales que optimizan los procesos cognitivos,

puesto que somos conscientes que la naturaleza del aprendizaje es, principalmente, cognitiva” (2016, pág. 17).

La Web 2.0, desde la perspectiva educativa, ofrece un abanico de herramientas para la docencia con la función de ser interactiva para las clases planificadas por el docente. Las plataformas más utilizadas en educación presencial, semipresencial y no presencial (a distancia) en la modalidad virtual Moodle es una herramienta gratuita, que puede favorecer la forma de presentar los contenidos del curso con recursos y actividades novedosas. Por supuesto que el docente tiene que actualizarse en el uso de plataformas educativas y en este caso aplicar la plataforma Moodle para salir de lo tradicional o magistral de la docencia.

2. ¿Qué es aprendizaje y enseñanza?

La educación consiste en procesos dinámicos que provocan incidencia cognitiva y constructivista en el estudiante. El aprendizaje consiste en el conjunto de mecanismos que el organismo pone en movimiento para adaptarse al medio ambiente. Otro concepto de aprendizaje es: conjunto de procesos o pasos que pueden facilitar la adquisición, almacenamiento y o utilización de información (Díaz y Martins, 1982; Badia, 2012). El estudiante continuamente pone de manifiesto su decisión de conocer nueva información que procesa para explorar o reafirmar conocimientos previos o totalmente nuevos. Desde una visión del cognitvismo de Piaget, el aprendizaje se formaliza en dos momentos (Díaz y Martins, 1982): primero, por asimilación el organismo explora el ambiente y toma partes de éste, los cuales transforma e incorpora para sí mismo;

segundo por acomodación el organismo transforma su propia estructura para adecuarse a la naturaleza de los objetos que serán aprendidos.

Una definición más constructivista del aprendizaje es: un cambio en el conocimiento de un estudiante. Esto como parte de un proceso de construcción desde una experiencia educativa a la cual el propio estudiante le suma valor significativo (Peñalosa, 2013). La enseñanza consiste en el diseño y la conducción de experiencias concebidas por un docente, dando lugar al aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, el aprendizaje y la enseñanza son procesos interrelacionados que impulsan el cambio en el conocimiento del estudiante. De esta manera, el aprendizaje se logra al establecer relaciones entre los nuevos conocimientos y las estructuras de conocimiento ya existentes en la mente del sujeto.

3. Estrategias de enseñanza aprendizaje en la educación universitaria

La educación posee de forma implícita los procesos de diseño de didáctica y metodología que acompañan el ejercicio de la docencia universitaria. Precisamente en el área de la enseñanza le corresponde al docente ofrecer un buen desempeño en la planificación de los contenidos y actividades presentadas al estudiante para garantizar el aprendizaje significativo. El docente tiene que manejar un amplio conocimiento de las estrategias para conocer cuál es el funcionamiento y cómo se puede poner en práctica adecuadamente. Para definir el concepto de estrategias de enseñanza:

El conjunto de decisiones que toma el docente para orientar la enseñanza con el fin de promover el aprendizaje de sus alumnos. Se trata de orientaciones generales acerca de cómo enseñar un contenido disciplinar considerando qué queremos que nuestros alumnos comprendan, por qué, para qué. (Anijovich y Mora, 2010, pág. 23).

La definición anterior pone al docente como ejecutor que decide como orientar la enseñanza para la promoción del aprendizaje del estudiante. Para que sea efectiva la estrategia, el docente tiene que tomar en cuenta varios pasos. Díaz-Barriga y Hernández expresan que:

Las estrategias preinstruccionales por lo general preparan y alertan al estudiante en relación con qué y cómo va a aprender; esencialmente tratan de incidir en la activación o la generación de conocimientos y experiencias previas pertinentes. También sirven para que el aprendiz se ubique en el contexto conceptual apropiado y para que genere expectativas adecuadas. Algunas de las estrategias preinstruccionales más típicas son los objetivos y los organizadores previos. Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza-aprendizaje. Cubren funciones para que el aprendiz mejore la atención e igualmente detecte la información principal, logre una mejor codificación y conceptualización de los contenidos de aprendizaje, y organice, estructure e interrelacione las ideas importantes. Se trata de funciones relacionadas con el logro de un aprendizaje con comprensión. Aquí pueden incluir estrategias como ilustraciones, redes y mapas conceptuales, analogías y cuadros entre otras. Las estrategias postinstruccionales se presentan al término del

episodio de enseñanza y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten inclusive valorar su propio aprendizaje. Algunas de las estrategias postinstruccionales más reconocidas son resúmenes finales, organizadores gráficos (cuadros sinópticos simples y de doble columna), redes y mapas conceptuales (2003, pág. 143).

Instrucciones claras y precisas, que propicien aprendizaje en el estudiante, desde sus conocimientos previos, en los contenidos a tratar en el aula, esto hace referencia a las estrategias preinstruccionales. En segundo lugar, las estrategias coinstruccionales se apoyan en los contenidos curriculares. En este proceso la recepción de contenidos son procesados por el estudiante para extraer lo más importante, además, este proceso de codificación permite que se pueda conceptualizar los contenidos. Las estrategias postinstruccionales exponen una prominencia cognitiva mayor en el estudiante porque tiene una panorámica general y a la vez sintética de su aprendizaje. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje son para Pimienta (2012) “instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Con base a la secuencia didáctica que incluye inicio, desarrollo y cierre” (pág.3). La necesidad de que los estudiantes desarrollen y resuelvan procedimientos de resolución de problemas guiados de forma planificada y consciente.

Estas son fórmulas que se emplean para una determinada comunidad estudiantil y los objetivos que se buscan son hacer más efectivos los procesos de aprendizaje, sinónimo de técnicas de estudio propuestas por el docente y

aplicadas por el estudiante. Un enfoque estratégico se relaciona con potenciar la calidad del aprendizaje a través de las emociones, los contextos sociales del estudiante y en el potenciar conocimientos previos para hacerlos efectivos. “Por lo que respecta a la informática través de sistemas operativos y aplicaciones generales hojas de cálculo, procesador de textos, y en lado curricular, hacer esquemas, resúmenes para la comprensión de temas” (Coll y Moreneo, 2011 pág. 349). Para aprender de modo poco concurrente, el aprendizaje en línea es un instrumento destinado para difundir la autorregulación del aprendizaje en estudiantes, por ejemplo, a través de los foros, donde cada comentario dejado por otra persona enriquece las lecturas.

Los profesores enseñan contenidos de forma expositiva o descriptiva, lo que no va vinculados al contexto en que se desenvuelve el estudiante. Es necesario que estas relaciones entre contexto y posible experiencia sean tomadas en cuenta para las actividades que realicen los estudiantes en cualquier tarea, por ejemplo, que a través de la tecnología y sus recursos se realicen distintas actividades. Los autores que precisan las estrategias de aprendizaje como mecanismos cognitivos cumplen un objetivo en particular dentro de la planeación educativa. Javaloyes plantea:

[...] el concepto de estrategia de aprendizaje surge al amparo de la corriente cognitiva de la psicología, puesto que el conductismo en el que tanto la psicología como la educación estaban instaladas hacía imposible plantearse la existencia de estrategias de aprendizaje, ya que éste se consideraba una respuesta a los estímulos y refuerzos del ambiente propiciados por el maestro. El aprendizaje era una

conducta, se trataba de ser capaz de dar la respuesta adecuada (2016, pág. 9).

4. Clasificación de las estrategias de enseñanza aprendizaje

La clasificación varía según lo exponga el autor: autoaprendizaje, aprendizaje interactivo y aprendizaje colaborativo. Las estrategias son procedimientos conscientes para abordar una situación con eficacia, “suponen una respuesta socialmente situada, con un carácter específico y pueden incluir diferentes procedimientos” (Lobato, 2006, citado por León, Risco y Alarcón, 2014, pág. 128). Estrategias de ensayo, organización, elaboración, metacognitivas:

- Estrategias para indagar conocimientos previos: Contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica, son importantes para la organización gráfica de los conocimientos explorados.
- Estrategias que promueven la comprensión mediante la organización de información: Después de buscar información es oportuno hacer una síntesis mediante organizadores gráficos, resumen, síntesis, ensayo, mapa mental, mapa conceptual, cuadro sinóptico, correlación, analogía o cuadro comparativo.
- Estrategias grupales: Son claramente colaborativas o de trabajo en conjunto en la presentación de temáticas contextualizadas. Algunas son: debate, simposio, mesa redonda, foro, taller y seminario.
- Metodologías activas para contribuir al desarrollo: Se utilizan para poner en práctica habilidades,

capacidades, conocimiento y actitudes en una realidad dada y en un contexto determinado. Entre ellos se mencionan: proyectos, estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, tecnologías, cooperativo y webquest.

Cada estrategia puede ser utilizada por el docente en el momento que considere oportuno, a fin de que se cumplan los contenidos curriculares que exija la asignatura, además de los objetivos o competencias según los logros que se esperan alcanzar durante el proceso educativo. Para Monereo, Castelló, Clariana, Palma, y Pérez (1999) las estrategias, en cambio, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Al ponerlas en práctica el docente tiene una mejor apreciación del manejo de información y contenidos en los estudiantes. Para entender de mejor manera las estrategias, pues están directamente ligadas a procesos cognitivos, se refiere al aspecto procedimental para alcanzar una meta.

Las estrategias de aprendizaje se refieren a los procedimientos que permiten controlar los propios procesos de aprendizaje. Establecen, por tanto, lo preciso y completo de alcanzar un conocimiento estratégico puesto que implican regular de manera intencional los recursos cognitivos superiores, los cuales pueden implicar el avance de técnicas, pero sin aplicarlas de manera rutinaria o automática, y tienen que ser un proceso consciente por parte del docente. La enseñanza de las estrategias de aprendizaje a diferencia entre un uso técnico y un uso estratégico del conocimiento no siempre se reflexionan. A menudo las intenciones educativas se limitan a la enseñanza de recursos

técnicos, como la toma de apuntes o el subrayado que se enfoca desde un enfoque mecánico.

Las novedosas estrategias utilizadas por los docentes tienen como principal actor la teoría cognitivista y constructivista. El constructivismo ha dado hincapié en el desarrollo de teorías vinculadas al aprendizaje. Es pertinente agregar que el conductismo, cognitivismo y constructivismo son evoluciones que contienen en sí mismas categorías en las que los hombres y mujeres (estudiantes) ha forjado su manera de aprender.

- *Conductismo*: La educación tradicional que Schunk (2012) plantea en las teorías conductuales destacan el papel que desempeña el ambiente, específicamente la disposición y la presentación de los estímulos, así como la manera en que se refuerzan las respuestas. Las teorías conductuales asignan menos importancia a las diferencias del aprendiz que a las teorías cognoscitivas.
- *Teoría cognitivista*: El ambiente es condicionante en el aprendizaje, por eso los docentes ofrecen conceptos para introducir a los estudiantes. De esta manera lo correctivo es necesario para que las habilidades promuevan el aprendizaje (Schunk, 2009; Brockbank y McGill, 2008).
- *Constructivista*: El estudiante construye su propio aprendizaje guiado por el docente, que tiene la figura de un facilitador. Además, “es una perspectiva psicológica y filosófica que sostiene que las personas forman o construyen gran parte de lo que aprenden y comprenden” (Bruning, Schraw, Norby y Ronning, 2004 citado por Schunk, 2012, pág. 229). La tendencia

de la educación del siglo XXI está basada en una visión constructivista: “Para este modelo educativo el aprendizaje puede implicar procesos constructivos que generen nuevos conocimientos y establezcan nuevas relaciones” (Pozo y Monereo, 2006, pág. 103).

Las teorías conductuales y cognoscitivas coinciden en que las divergencias entre los aprendices y el entorno pueden afectar el aprendizaje, pero disienten en la importancia que otorgan a estos dos factores. Las estrategias de enseñanza–aprendizaje en la era tecnológica están basadas en la Web 2.0 y puntualizadas en el espacio educativo universitario con el apoyo de recursos interactivos virtuales que contribuyen a gestionar y facilitar contenidos planificados por el docente. A continuación, una clasificación de las herramientas tecnológicas según el tipo.

Tabla 1

Clasificación de las herramientas tecnológicas

Proceso	Tipo de estrategia	Finalidad u objetivo	Técnica o habilidad
Aprendizaje memorístico		Repaso simple	Repetición simple y acumulativa
			Subrayar
		Apoyo al repaso (seleccionar)	Destacar
			Copiar

Las estrategias de aprendizaje y las herramientas...

Aprendizaje	Elaboración	Proceso simple	Palabra clave
			Rimas
		Imágenes mentales	
		Parafraseo	
		Elaboración de inferencias	
	Proceso complejo	Resumir	
		Analigías	
		Elaboración conceptual	
	Organización	Clasificación de la información	Uso de categorías
			Redes semánticas
Jerarquización y organización de la información		Mapas conceptuales	
		Uso de estructuras textuales	

Fuente: Elaborado con información de Pozo (1989).

5. La Web 2.0 y las herramientas que ofrece a la educación superior

La evolución comercial del internet en la primera parte de la década de los noventa empieza a gestionarse como una fuente inmediata de búsqueda de información simple o básica, por lo que los contenidos presentados son netamente estáticos. Por ello, esta etapa se orienta al modelo de educación tradicional, con las instrucciones básicas de búsqueda y descarga de información, además de ser asociada a la no interactividad (Coll y Monereo, 2011). Al primer período se le conoce como Web 1.0. Los recursos que presentaba la primera generación en tecnología eran contenidos estáticos que de una manera u otra también influyeron en recursos tecnológicos audiovisuales, por ejemplo, la televisión, la radio, teléfono, grabaciones en cintas magnetofónicas o fonográficas, videocasetes, discos, audiovisuales, teleconferencia, videolibro, telefax, televisión por cable y el ordenador, todos al servicio de la educación (Sevillano, 1993). Aunque en la Web 1.0 el uso de correo electrónico como una novedad a manera de mensajería, y contenidos mostrados en la internet parecieran ser la reproducción del material en formato físico al formato digital, por ejemplo, acceso a páginas web con información no interactiva para los usuarios.

La enseñanza y el aprendizaje de la web 1.0 significaron la posibilidad de buscar y encontrar información en sitios web. Una primera evolución que para navegar en la web necesitaba comandos en sistemas operativos de computadoras mediante combinaciones en el teclado. Esta etapa albergó herramientas como: correo

electrónico, chats, páginas web, programación de *software* y los metabuscadores.

El énfasis de la web 2.0 se dirige hacia el aprendizaje, por eso las plataformas virtuales y otros elementos vinculados son los que se van a desarrollar para uso educativo. La Web 2.0 inicia con el cambio al siglo XXI. Coll y Moreto sostienen que la “remezcla de construir entornos más ajustados a las necesidades de los usuarios se convierte en una estrategia habitual de uso de internet. El software se libera y los usuarios son los protagonistas de su recrecimiento y sofisticación” (2011, pág. 41). Esto significa dejar atrás la versión de escritorio de la computadora para hacerlo más dinámico en contenidos que generan colaboración. El material audiovisual y las imágenes que el docente quiere usar con los estudiantes facilitan la comprensión de los contenidos curriculares. Las aplicaciones multimedia integran diferentes medios como son el texto, imagen, sonido, animaciones, etc. “Por primera vez, en un mismo documento se pueden transmitir información multi-sensoriales, integrando todo en un esquema interactivo, y en la que el individuo tiene la decisión de cuál y cuándo consultar, transformando el proceso de lectura en un análisis multidimensional y multilineal” (Galeana, 2010, pág. 166).

Una de las plataformas de uso gratuito en la edición básica es una magnífica herramienta que puede auxiliar. Es una aplicación que se ejecuta por medio de un servidor conectado a una red informática y que por las siglas en inglés *Learning Management System* o en otro caso *VLE* (*Virtual Learning Environment*). Coll y Monereo afirman:

Está diseñada para facilitar el acceso a materiales de aprendizaje y la comunicación entre estudiantes y profesores y entre los mismos estudiantes. Un entorno de aprendizaje combina distintos tipos de herramientas: comunicación sincrónica, por ejemplo, mensajería instantánea y asincrónica ejemplo correos, foros, y gestión de materiales de aprendizaje en formato digital, participantes incorporados para un sistema de evaluación (2011, pág. 275).

En la etapa de la Web 2.0 se añade participación de los usuarios para el cambio de sitios con material interactivo y el surgimiento de espacios libres y gratuitos para publicar contenidos. El término de Web 2.0 es un aporte que hizo Tim O'Reilly en educación virtual y es utilizado como recurso que ofrece plataformas educativas para que el docente las ponga en práctica al programar actividades. Los recursos de la Web 2.0 coinciden con la tendencia teórica del constructivismo, en la cual se considera como impulsora de herramientas que permiten al usuario, encontrar espacios para compartir y también la integración de redes sociales con espacios para compartir opiniones. Cobos (2007), clasifica las herramientas de la Web 2.0 en cuatro tipos:

1. Redes sociales: herramientas gratuitas que ofrecen espacios para escribir y compartir contenidos multimedia.
2. Contenidos generados por los usuarios: incluye blogs, organizadores de contenidos, wikis fotos, videos, presentaciones.
3. Organización social e inteligente de la información.

4. Aplicaciones y servicios de mapas, almacenamiento de documentos, reproductores de música. (citado por Peñalosa, 2013, pág.26)

La etapa actual de la web es clasificada como un avance a la Web 3.0. Esta se caracteriza por ser una gran base de datos con contenido de aplicaciones de inteligencia artificial, realidad aumentada y recursos en tercera dimensión, además de aplicaciones que se pueden ejecutar o ajustar a cualquier dispositivo de computadora o dispositivo móvil. Es de mencionar que se pueden personalizar y distribuir de manera rápida en medios de correo electrónico, redes sociales, etc.

La plataforma *Moodle* es una aplicación web desarrollada como plataforma de Sistema de Gestión de Aprendizaje (LMS), en la cual los estudiantes y los docentes consiguen formar comunidades de aprendizaje e interactuar de manera pública y segura mediante una autenticación a través de un nombre de usuario y una contraseña personalizada (Universidad de Antioquía, s.f.). Las principales funciones son gestionar todas las entradas, facilitar la publicación de material, administrar la comunicación a través de foros, chats y videoconferencias y programar el envío de actividades evaluativas. Algunas características generales de la plataforma educativa Moodle son:

- Apropiaada para el aprendizaje en línea y para complementar el aprendizaje presencial.
- Posee una interfaz de navegación sencilla, ligera y eficiente.

- Fácil para introducir como texto, ya que tiene un editor HTML como un editor de Word.
- El docente tiene el control de todas las opciones del aula virtual.
- Brinda distintas actividades para desarrollar en el curso, como tareas, chats, foros, glosarios, cuestionarios, juegos, etc.

Dentro del catálogo del *software* de código abierto, *Moodle* es amigable para que se le utilice dependiendo del rol docente o estudiante (Valverde, 2014). El diseño parte de una teoría de aprendizaje que se fundamenta en el constructivismo social. El aprendizaje es un proceso también cultural y considera el contexto como elemento importante para la comprensión y el desarrollo de aprendizajes integrales. Pérez, Arratia, y Galisteo enfatizan de un Sistema de Gestión de Aprendizaje, considerado en este caso Moodle, lo siguiente:

El principal objetivo de un LMS es el de albergar cursos que luego se ofrecen al alumno para que acceda a aquellos en los que está matriculado en el momento y desde el lugar que él desee. Desde la perspectiva del docente, el LMS ofrece los medios necesarios para dotar a sus cursos de los contenidos y actividades que mejor se adapten a sus necesidades pedagógicas. Por otra parte, junto con los cursos ofertados, los LMS incluyen toda una serie de servicios adicionales, como foros de discusión, chats, servicios de mensajería, etc. que favorecen la transmisión de conocimiento y las relaciones sociales entre los actores implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (2009, pág. 40)

La Web 2.0 hace el aporte desde un modelo educativo adecuado para un tipo de uso según sea la planificación realizada, y en ella

las herramientas Web 2.0 permiten pasar de modelo de distribución de los contenidos a un modelo de aprendizaje colaborativo. La facilidad de uso y lo intuitivo de las tecnologías Web 2.0 permiten crear entornos de aprendizaje basados en ricos modelos pedagógicos que facilitan el desarrollo de las competencias de los estudiantes. En esta línea, las universidades han de avanzar para establecer estrategias que permitan dichos cambios pedagógicos. (Alonso y Blazquez, 2012, pág. 120).

Tabla 2

Tipos de clasificación tecnológica para educación

1. Ambientes	5. Comunicación
2. Presentación	6. Inmersión
3. Co - instrucción	7. Estrategias
4. Autoría y productividad	8. Herramientas cognitivas

Fuente: Peñalosa (2013, pág.18).

6. La clasificación según el uso las herramientas tecnológicas aplicadas en educación:

Los siguientes incisos muestran ocho áreas específicas en las que se clasifican los recursos que el docente puede utilizar según sea el uso:

- a) **Ambientes:** son aulas virtuales del sistema de gestión y administración de contenidos para el seguimiento

del proceso de enseñanza aprendizaje ejemplo: *Moodle, Blackboard, Google Classroom*. Por otra parte las redes sociales, el usuario se suscribe, comparte perfiles, imágenes, videos e información y comenta.

- b) Presentación de contenidos a través de video, exposiciones o tutoriales: aporte del usuario en formato de video para facilitar y guiar en explicaciones contenidos específicos, imágenes, ejemplo: Youtube y Vimeo son plataformas que almacenan el material de video que el usuario ha creado en otra aplicación y asimismo puede transmitir en directo y luego queda la grabación guardada para reproducirla.
- c) Prestaciones didácticas: secuencia en diapositivas para exponer un tema y los usuarios las publican en un espacio de plataforma para visualizarlas, por ejemplo: Slideshare, Prezzi, Emaze. También se pueden usar imágenes, una colección de fotografías en formato digital compartidas por usuarios, por ejemplo: Flickr. Por su parte el cuestionario, que es la evaluación para el sondeo de información para temas de estudio, ejemplo: Google Formulario, Kahoot, Hot Potatoes.
- d) Co-construcción colaborativa: por ejemplo, foros, que son espacios para realizar consultas de temas específicos, participación y discusión; wikis, construcción colaborativa de textos, como Wikipedia o Wikispace; WebQuests, investigaciones guiadas con recursos de internet para promover habilidades cognitivas y trabajo cooperativo y total autonomía del estudiante, por ejemplo, Webquests.es; blogs, sitio web que el usuario actualiza constantemente y

recopila textos y artículos de varios autores, como Wordpress, Blogger; y también los Mircroblog, que se caracterizan por la publicación de mensajes cortos de 140 caracteres, por ejemplo, Twitter y Tumblr.

- e) Autoría y productividad: como la grabación de audio con herramientas gratuitas de la web que permiten grabar y editar, por ejemplo, Audacity, Spreaker, online-voice-recorder; también la creación y edición colaborativa de documentos que incluye procesador de textos, hojas de cálculo, encuestas, etc., ejemplo: Google Documentos.
- f) Comunicación Chat, video y videoconferencia: los usuarios convocan a una sesión virtual y pueden conversar en tiempo real entre dos o más usuarios, por ejemplo, Skype, Google; proyectos de inmersión y simuladores que permiten que el usuario interactúe como si estuviera en un entorno presentado o programado, por ejemplo, simulares educativos, de vuelo, financieros, etc; la realidad virtual, que produce en el usuario la sensación de estar presente en otro espacio, por ejemplo, los videojuegos con énfasis educativo; y la georreferencia, el cual es un sistema de ubicación en tiempo real, por ejemplo, Google Earth y Waze.
- g) Estrategias de aprendizaje: Mapas conceptuales, representación gráfica de conceptos, por ejemplo, Cmaps, Mindmeister; mapas mentales que representan palabras, ideas y conceptos vinculados a palabras clave, por ejemplo, Mapul y Mindmaps.
- h) Herramientas cognitivas: Basadas en un conjunto de aplicaciones que permiten al usuario procesar información, por ejemplo, Microsoft Office.

Los incisos anteriores de recursos ubicados en el internet son plataformas utilizadas por el docente en las que pone instrucciones, o en el caso de estudiantes, que experimentan y practican la tarea y al final obtienen un producto en formato de archivo digital de texto o imagen, el cual entrega a través de una actividad en Moodle.

Para la selección de contenidos e información en la enseñanza y el aprendizaje de las estrategias de búsqueda en la web 2.0 es importante saber en qué motores de búsqueda se puede realizar y descartar información que no sea útil para el usuario, o en todo caso, para el estudiante y o profesor. Stanley (2001) considera

que los metabuscadores constituyen el próximo eslabón dentro de la cadena alimenticia de la información en los motores de búsqueda convencionales, se consideran superiores. Muy claramente expone aquellos elementos que considera sus ventajas esenciales: a) Se accede a una sola página web para formular la búsqueda. b) Se necesita sólo conocer la interfaz de una página para la búsqueda. c) Se formula sólo una vez la estrategia de búsqueda. d) Los resultados permiten redireccionar la búsqueda a otros buscadores. Se obtienen los resultados integrados, a partir de varios buscadores (citado por Torres, 2003, pág. 4).

Es de resaltar que no cualquier contenido es idóneo porque es tanta la libertad que se tiene en publicar y modificar la información publicada. A esto se le llama manipulación de contenidos e información, con lo cual la fiabilidad de ciertos sitios web se ve truncada por el fenómeno de conformarse el usuario con la primera información encontrada. Es de mencionar que la

plataforma Moodle ofrece una cantidad considerable de actividades: Base de datos, chat, contenido interactivo, cuestionario, encuesta, foro, glosario, lección, paquete *scorm*, portafolio, taller, tarea, wiki. Entre los recursos también están: archivo, carpeta, etiqueta, libro, página, paquete de contenido IMS y URL. Otros de los recursos de interacción que los sistemas de gestión del aprendizaje ofrecen como una opción a programar son los objetos virtuales de aprendizaje.

Por la excesiva información el docente puede aprovechar la herramienta de los objetos virtuales de aprendizaje para presentar de una manera interactiva los contenidos, audios, videos, imágenes, textos, actividades y diagramas, etc. El Ministerio de Educación Nacional expone que

un objeto de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación (citado por Pascuas, Jaramillo y Verástegui, 2016, p. 121).

También los objetos virtuales de aprendizaje son una pieza digital que se puede reutilizar, direccionar e identificar y responden a las características elementales de la educación virtual. Lo siguiente describe lo que representa un OVA: Objeto virtual de aprendizaje (Coll y Moreneo, 2011, citado por Hodgins, 2004) en la industria de la construcción en la que los elementos tales como ventanas, puertas, tejas,

enchufes, que son prefabricados y son aceptados de forma estándar, así también son los objetos virtuales de aprendizaje.

Tabla 3
Recursos Moodle

Actividades	Descripción
Bases de datos	Permite a los participantes crear, mantener y buscar información en un repositorio de registros. Los usos: una colección de enlaces de colaboración web, libros, reseñas de libros, referencias de revistas. Para visualización de fotos, carteles, sitios web o poemas de los estudiantes y así poder ser comentados por otros estudiantes.
Chat	Los estudiantes pueden tener una discusión en formato de texto de forma sincrónica en tiempo real. Es una actividad que puede repetirse a la misma hora cada día o semana. Son útiles cuando un grupo no tiene la posibilidad de reunirse físicamente para poder conversar. Reuniones programadas, una sesión de preguntas y respuestas, sesiones que sirven como tutorías para preparar a una actividad.
Consulta	El profesor puede hacer una pregunta especificando las posibles respuestas, los resultados se publican después de cierta fecha o no publicarse con los nombres de los estudiantes o de forma anónima. El uso para una encuesta rápida, para comprender que han entendido algo concreto y facilita la toma de decisiones (votar).

Contenido interactivo	Actividad H5P permite crear contenido interactivo como videos interactivos, conjuntos de preguntas de opción múltiple, presentaciones y más. Puede importar archivos H5P para reutilizar.
Cuestionario	Permite diseñar y plantear cuestionarios con preguntas tipo opción múltiple, verdadera y falsa, coincidencia, respuesta corta y numérica. Cada intento se califica automáticamente con la excepción de las preguntas tipo ensayo, el resultado se guarda en el libro de calificaciones. Puede usarse para exámenes del curso, minitest, para ofrecer información inmediata.
Encuesta	Crea una encuesta personalizada para obtener información de los participantes utilizando una variedad de tipos de preguntas, pueden ser anónimas y los resultados presentados a todos los participantes.
Encuesta predefinida	Proporciona una serie de instrumentos que se han mostrado útiles para evaluar y estimular el aprendizaje en los entornos en línea. Estas encuestas tienen preguntas predefinidas, y si el profesor desea usar otro tipo tiene que cambiar a la opción de actividad de encuesta.

Las estrategias de aprendizaje y las herramientas...

Foro	<p>Los participantes tienen discusiones asincrónicas, es decir, discusiones que tienen lugar durante un período prolongado de tiempo. Varios tipos, foros en que los participantes pueden iniciar una única discusión o un foro de pregunta y respuesta. El profesor puede permitir que se adjunten archivos a las aportaciones. Los mensajes en el foro pueden ser evaluados por el profesor o estudiantes; es un espacio para discutir, para socializar, continuar una cuestión planteada en clase.</p>
Glosario	<p>Permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, de forma similar a un diccionario o para recoger y organizar recursos o información. Se permite adjuntar archivos en las entradas del glosario y las imágenes adjuntas se mostrarán. Tiene como uso un registro cooperativo de términos clave, un recurso con asuntos que recordar.</p>
Herramienta externa	<p>Los estudiantes interactúan con recursos educativos y actividades alojadas entre otros sitios de internet. Para crear una actividad de herramientas externa se requiere un proveedor de herramienta de soporte LTI (<i>Learning Tools Interoperability</i> = Interoperatividad de Herramientas de Aprendizaje). Un profesor puede crear una actividad de herramienta externa o hacer uso de una herramienta configurada por el administrador del sitio.</p>

Paquete SCORM

Es un conjunto de archivos que se empaquetan conforme a una norma estándar para los objetos de aprendizaje. Este espacio permite cargar y añadir a los cursos paquetes SCORM o AICC como archivos zip. Los contenidos se muestran en varias páginas y hay varias opciones para visualizar los contenidos, con ventanas pop-up, en tablas de contenidos con botones de navegación; puede usarse para presentaciones multimedia y animaciones o como herramientas de evaluación.

Lección

La actividad lección permite a un profesor presentar contenidos y o actividades prácticas de forma interesante y flexible. Se utiliza para crear un conjunto lineal de páginas de contenido o actividades educativas que ofrezcan al estudiante varios itinerarios u opciones. La calificación puede ser automática aunque puede tener preguntas con respuesta tipo ensayo, que se califican de forma manual y el total se guarda en el libro de calificaciones. El aprendizaje es autodirigido de un nuevo tema y sirve para hacer ejercicios de repaso de tema.

Taller

Es una actividad que permite la recopilación, revisión y evaluación por pares del trabajo de los estudiantes que envían cualquier contenido digital, documentos del procesador de texto y también escribir el texto directamente en un campo empleando un editor de texto. Los envíos son evaluados empleando un formato de criterios múltiples definidos por el profesor. El proceso de revisión de pares y el formato para comprender cómo funciona la evaluación se pueden practicar por anticipado con envíos de ejemplo proporcionados por el maestro. Los estudiantes tendrán dos calificaciones para la actividad de taller: una por enviarlo y otra por evaluación de sus pares.

Tarea

El profesor evalúa, revisa, valora, califica y retroalimenta; los estudiantes presentan cualquier contenido digital y la recepción puede ser individual o en grupos previamente definidos en la plataforma. El docente puede dejar comentarios y subir archivos tales como trabajos calificados, utilizando rúbricas o calificación directa con escala numérica.

Video Conferencia

Use Blackboard Collaborate con la experiencia Ultra para conectarse con un alumno o toda la clase. Cree aulas virtuales, oficinas y espacios para que los estudiantes participen en una experiencia de aprendizaje más colaborativa.

Wiki

Permite a los participantes añadir y editar una colección de páginas web. Un wiki puede ser colaborativo, todos pueden editarlo, o puede ser individual, donde cada persona tiene su propia wiki que solamente solo ella podrá editar. Se conserva un histórico de cada página wiki permitiendo consultar los cambios hechos por cada participante. Se usa para generar apuntes de clase colaborativamente, los estudiante trabajan en equipo en un libro en línea, como un diario personal de apuntes.

Fuente: elaboración propia con base en información de la plataforma Moodle de la Universidad Rafael Landívar (URL, 2019).

7. Conclusiones

La educación a nivel universitario se caracteriza por fomentar un aprendizaje autónomo, por qué esta afirmación puede ser válida, puesto que deriva de las teorías de estrategias de aprendizaje utilizadas en el nuevo siglo en el campo educativo. El docente tiene que estar en constante autoevaluación para que las estrategias de enseñanza aprendizaje utilizadas sean las certeras para el desarrollo de los contenidos del curso que enseña. Por otra parte, el estudiante tiene conocimientos previos de los temas presentados por el docente. Las instrucciones tienen que ser claras y precisas.

Las estrategias de enseñanza competen al docente y las de aprendizaje al estudiante, aunque no se puede desligar una de la otra, sino siempre están simultáneamente

presentes en el acto educativo que favorece al estudiante. En el momento en que las estrategias se interrelacionan con la Web 2.0 se desata el uso de tecnología en el área social e informativa de los seres humanos. La educación tiene un papel eficiente en el uso de toda esa información que se procesa para convertirse en conocimiento.

De manera aislada la Web 2.0 no educa, por eso desde la dimensión educativa presenta estrategias que se pueden aplicar en el proceso de aprendizaje del estudiante. Los dispositivos móviles que en la actualidad son numerosos pueden servir como medio para presentar contenidos interactivos para nada estáticos. Los Sistemas de Gestión del Aprendizaje conocidos por sus siglas en inglés (LMS) son viables para trabajar los contenidos de la materia que imparte el docente. La plataforma (LMS) Moodle ofrece varios recursos para que el docente desarrolle actividades de un modo virtual. Por tanto, en el mundo virtual existen recursos y actividades que el estudiante desarrolla, todo por favorecer el aprendizaje de los educandos.

8. Referencias bibliográficas

Alonso, D. y Blázquez, E. (2012). *El docente de educación virtual: Guía básica: incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle*. Madrid: Narcea Ediciones.

Anijovick, R. y Mora, S. (2010). *Estrategias de enseñanza, otra mirada en el aula*. Buenos Aires: Aique Grupo. Recuperado de <https://drive.google.com/file/d/0B-CAiQNNsYsQMf03d2p4NFJyaTZnZ0xnUEVuVlph>

NThjeTlB/view?fbclid=IwAR015Aa1CE5eFSmi4qMS6
oEqAcrVmO74aBgb7tedpJW6iFMZKU9GfFhr_yk

Badia, A. (2012) *Estrategias y competencias de aprendizaje en educación*. Madrid: Síntesis.

Brockbank, A. & McGill, I. (2008). *Aprendizaje reflexivo en la educación superior* (2ª. Ed.) Madrid: Morata.

Capacho, J. (2011) *Evaluación del aprendizaje en espacios virtuales, Tic*. Colombia: Universidad del Norte. p.113

Coll, C., y Monereo, C. (2011). *Psicología de la educación virtual* (2ª. ed.). Madrid: Morata.

Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista*. (2ª. Ed) México: McGraw – Hill.

Díaz, J. y Martins, A. (1982) *Estrategias de enseñanza - aprendizaje, orientaciones didácticas para la docencia universitaria*. Costa Rica: IICA.

Galeana, L. (2010). *Web 2.0 plataforma para una nueva organización social*. Trabajo Social UNAM. 4 (1), p. 162-165. Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ents/article/download/23887/22466>

Javaloyes, M. (2016). *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. Estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios* (Tesis doctoral) España: Departamento

de Psicología, Universidad de Valladolid. Recuperado de

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/16867/1/Tesis1021-160505.pdf>

León, A., Risco, E. y Alarcón, C. (2014). *Estrategia de aprendizaje en educación superior. En un modelo curricular por competencias*. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/604/60432737006/>

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, A., Palma, M. y Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (6ª Ed.) Barcelona: Editorial Graó. Recuperado de http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/profornia/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSEÑANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf

Pascuas, Y., Jaramillo, C. y Verástegui. (2016). *Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior*. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n79/n79a08.pdf>

Peñalosa, E. (2013) *Estrategias docentes con tecnologías: guía práctica*. México: Person.

Pimienta, J. (2012). *Estrategias de enseñanza aprendizaje, docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson. Recuperado de <http://web.uaemex.mx/incorporadas/docs/MATERIA>

L%20DE%20PLANEACION%20INCORPORADAS/S
D%20Estrategias%20de%20enseñanza-
aprendizaje.pdf

Pozo, J. (1989) *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata.

Pozo, J. y Monereo, C. (2002). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI Santillana.

Pérez, M. Arratia, O. y Gelisteo, D. (2009) *Innovación en docencia universitaria con moodle, casos prácticos*. Alicante: ECU.

Rivas, F. (1997). *El proceso de enseñanza – aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona: Ariel, S.A.

Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje* (6ª ed.). México: Pearson.

Sevillano, M. (1993). *Estrategias de enseñanza aprendizaje en la reforma, educación permanente*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.

Torres, A. (2003). El uso de los buscadores en Internet. *ACIMED*, 11(3), 7-8. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352003000300004&lng=es&tlng=es.

Universidad de Antioquía (s.f) *Entornos LMS: Moodle. Unidad de aprendizaje 4. Educación Virtual*. Recuperado de

http://ingenieria2.udea.edu.co/multimedia-static/aemtic/unidad_4/descargas/moodle.pdf

Universidad Rafael Landívar. (2019). *Plataforma Moodle*. Recuperado de <https://moodle2.url.edu.gt/moodle2019/login/index.php>

Valverde, J. (2014) *El software libre en la innovación educativa*. España: Ediciones Universidad de Salamanca. p. 157. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/elibrorafaelandivarsp/detail.action?docID=3221352>

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Sosa, E. (2019). Las estrategias de aprendizaje y las herramientas de la Web 2.0 en el entorno universitario. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 120-152). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

SOSA, E. Las estrategias de aprendizaje y las herramientas de la Web 2.0 en el entorno universitario. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 120-152.

Open Government Partnership (OGP) como innovación en el sector público

Matheus Henrique de Souza Santos¹

Milena Pavan Serafim²

1. Introdução

Este trabalho representa as primeiras conclusões da construção do marco teórico e dos conceitos analisados que se pretende, ao final, estabelecer os diálogos necessários e os debates emergentes para elaboração da tese científica pretendida de doutorado. Somado a isso, se encontra a contemporaneidade do objeto instituído ainda em 2011, o que representa menos de uma década da implantação da *Open Government Partnership* (OGP), em todo o mundo. Esses dois fatores impõem, a este pesquisador, ponderação redobrada quanto a análise teórica a ser construída e por isso, assume, nesta etapa, a análise da inovação em três dimensões: na perspectiva histórica, nas observações específicas no setor público e dos estudos sociais da infraestrutura.

¹ Administrador público; Mestre em Ciências Sociais; Doutorando em Política Científica e Tecnológica (UNICAMP), Bolsista CAPES e membro do Grupo de Análise de Políticas de Inovação (GAPI) - Instituto de Geociências/UNICAMP. E-mail: mhsouzasantos@gmail.com

² Professora Doutora no curso de Administração Pública da Faculdade de Ciências Aplicadas/UNICAMP e dos Programas de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas e de Política Científica e Tecnológica, ambos da UNICAMP. E-mail: milenaps@unicamp.br

Na construção histórica da ideia de inovação, bem como suas características e função, perfazemos o debate acerca da análise do progresso técnico no sistema de produção capitalista de Marx (1867). Schumpeter (1961), é quem estabelecerá o conceito de inovação e sua função no desenvolvimento econômico capitalista. Para o autor, a inovação deve ser reconhecida por cinco aspectos – novo produto ou qualidade; novo método de produção; novo mercado; nova fonte de matérias-primas e nova forma de organização – e que, na implantação representa, necessariamente, a substituição de algo estabelecido, a *destruição criadora* (Schumpeter, 1961). Para finalizar essa dimensão da pesquisa, o Manual de Oslo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) atualiza o conceito de inovação – inclusive incluindo o setor de serviços -, bem como estabelece as diretrizes e ordenação para se analisar a inovatividade (Quandt, Bezerra y Ferraresi, 2015) de iniciativas no setor privado, atentando para a oportunidade de estender para o setor público.

Para as observações específicas no contexto do setor público, a pesquisa assume as análises elaboradas por Mazzucato (2014) que consiste em demonstrar a qualidade empreendedora do Estado e desfazer a noção de contraposição entre o setor público e o setor privado, compreendemos que representam a “ponte” necessária entre os conceitos adotados anteriormente sobre a inovação capitalista e a elaboração das ideias e mecanismos de análise com relação a inovação no âmbito público. Os estudos da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), do governo federal brasileiro, estão avançados quanto à tipologia e classificação da inovação no setor público e apresentam como instrumento analítico a matriz inovativa.

Composta por três variáveis dependentes e uma independente, a matriz inovativa, proporciona reconhecer-se as iniciativas dos governos no Brasil, em todos os níveis da Federação, são inovações, além do que é capaz de reconhecer a influência de fatores específicos para o sucesso das mesmas.

Para a terceira dimensão teórica, os estudos sociais da infraestrutura, é preciso compreender que a implantação plena da OGP requer estruturas físicas e elaborações conceituais. Por isso, que o conceito de Tecnologia Emergente surge como forma de analisar a Parceria para Governo Aberto, dentro deste campo da ciência e que oportuniza identificarmos sua inovação, olhando para as complexas estruturas inerentes como, por exemplo, tecnológica, científica, institucional e política. Rotolo, Hicks y Martin (2015), afirmará que esse conceito está em plena composição, o que permite exames científicos de campos e áreas distintas.

Este artigo está organizado, além dessa introdução, na primeira seção Inovação: de Schumpeter ao setor público e na subseção OGP e a matriz inovativa: apreciação lacônica da inovação, objetiva debater e analisar acerca das duas primeiras dimensões teóricas. A terceira dimensão teórica é desenvolvida na segunda seção, Open Government Partnership sob a luz da tecnologia emergente. E, por fim, trazemos as considerações finais que trata, de forma sucinta, dos diálogos propostos aqui e projeta os caminhos a serem explorados pela pesquisa de doutoramento.

2. Inovação: de Schumpeter ao setor público

Como ponto de partida de nossa análise, precisamos compreender o porquê da centralidade da inovação na dinâmica econômica do sistema de produção capitalista. Para tanto, Marx (1867) afirmará que será a absorção e disseminação do progresso técnico – inovação – que possibilita aumento exponencial da produtividade humana, rompendo com seus limites naturais, resultando em maior proporção da exploração do capitalista frente à mão-de-obra, não significando, automaticamente, redução do tempo de trabalho dos trabalhadores, na equação que o teórico elaborou acerca da lógica da produção capitalista.

Schumpeter (1961), define que o papel da tecnologia é pensar em soluções técnicas para os problemas dos métodos de produção. Sendo que, esse processo de reflexão e formulação de respostas, em um primeiro momento, deve estar distante do fator econômico, apesar deste, no final, ser irrefutável para adoção ou não dos encaminhamentos elaborados. Para a teoria schumpeteriana, a produção tecnológica, referente aos métodos de produção está submetida à prevalência da produção econômica, ligada às necessidades. “O objetivo da produção tecnológica é na verdade determinado pelo sistema econômico; a tecnologia só desenvolve métodos produtivos para bens procurados” (Schumpeter, 1961, pág. 32).

Por isso que, para Schumpeter (1961 pág. 74-76), desenvolvimento econômico são as mudanças da dinâmica econômica que não são impostas pelo ambiente externo, mas sim as que são oriundas de seu interior, impulsionadas por sua própria iniciativa, as inovações. Nessa perspectiva, o desenvolvimento é “definido então pela realização de novas

combinações”, que, se resumem em: 1. Introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem; 2. Introdução de um novo método de produção; 3. Abertura de um novo mercado; 4. Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados e; 5. Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria.

A teoria schumpeteriana nos coloca que inovação é a extinção de algo posto para o estabelecimento de um novo paradigma no mercado – destruição criadora –, por meio do encontro da lógica tecnológica com a lógica econômica, classificada em cinco formatos distintos e só se realiza quando satisfazer as necessidades econômicas da empresa (Schumpeter, 1961). Richar R. Nelson (1993/2006) parte da teoria de Schumpeter quanto ao desenvolvimento econômico, principalmente o caráter da inovação no sistema produtivo capitalista. No entanto, elaborará críticas que objetivam compreender as lacunas, para o autor, da teoria schumpeteriana quanto aos elementos que explicam o processo de inovação, afirmando ser mais complexo e diferente do que Schumpeter havia proposto. Uma diferença nítida em sua argumentação é de que a evolução do sistema se dá mais de forma contínua, por inovações incrementais e pelo aprendizado, do que demarcado por rupturas profundas, inovações radicais, ao passo que o horizonte não é fortuito, mas sim com alguma mínima orientação. Assim, com o desenvolvimento do capitalismo nas últimas décadas, a inovação também se modificou e a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) irá buscar avançar na sua compreensão.

O Manual de Oslo (OCDE, 1997a) da OCDE, baseado, dentre outras, nas formulações expostas aqui sobre

inovação, propõe um novo arranjo em dos tipos de inovação: produto; processo; organizacional e marketing, além de considerar o desenvolvimento da inovação no setor de serviços, caracterizada por ser menos formal, essência incremental e não muito tecnológica. Inovação de produto inclui importantes mudanças na potencialidade de produtos ofertados; a inovação de processo representa as mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição; inovação organizacional pode ser condição ou consequência de mudanças técnicas e melhora a qualidade e eficiência da empresa, bem como do trabalho e outras funções e; inovação em marketing objetiva criar novos mercados ou segmentos de mercados e desenvolve meios de promover os produtos (OCDE, 1997, págs. 22-24).

O manual proporcionou não só essa ampliação e aperfeiçoamento do conceito de inovação no setor privado, mas também a padronização global desse debate, muito pelo esforço em trazer em suas páginas procedimentos metodológicos para a pesquisa em inovação. É um instrumento de diálogo universal, que reconhece, inclusive, a importância de a inovação ocorrer em setores que incluem serviços governamentais. No entanto, afirma que suas diretrizes são voltadas para as inovações empresariais e comerciais, o que nos impõe pensar o próximo passo olhando para a formulação da inovação na economia e, ao mesmo tempo, nas características do Estado, brasileiro no nosso caso.

A importância do Estado na economia de uma nação capitalista é matéria de discussões teóricas e políticas já há um bom tempo e não iremos nos alongar, principalmente sobre a quantificação dessa importância. Para nosso entendimento, o aparato estatal é indispensável para a

organização política, econômica e social, o que o torna ator de destaque merecendo toda a compreensão em relação a inovar em suas funções clássicas, nas áreas de educação e saúde, por exemplo, mas também por ser indispensável colaborador para a inovação no setor privado. Importantes destacarmos que quando tratamos o setor público estamos nos referindo à sua maior abrangência possível, isso inclui os setores e órgãos públicos que mantêm regulação e dinâmica de setor privado, como bancos e empresas públicas.

No pensamento schumpeteriano, há a preponderância dos mecanismos de incentivos que motivam o empresário a patrocinar ações inovadoras – empreendedoras – como, por exemplo, a melhor colocação da empresa frente a seus concorrentes por meio de um novo processo de produção. Além disto, quando se pensa em inovar é preciso compreender a imperatividade do risco de dedicar recursos para formular a invenção e não alcançar a inovação. O risco no setor privado é calculável e aparecerá nas planilhas de custos na divisão de contabilidade da empresa e, ao final, irão compor o produto. No setor público quais seriam os incentivos e qual seria o entendimento sobre a responsabilidade diante do risco da inovação?

Contudo, quando pensamos a inovação no setor público, a lógica econômica perde primazia e dá espaço para outros princípios como, por exemplo, o retorno para a sociedade, o respeito à ordem democrática e republicana e a compreensão da diversidade. Isto significa que o campo de incentivos é mais amplo e subjetivo e a responsabilidade diluída. Cavalcante (2017) observa que a Administração Pública - muito pelos diversos modelos de gestão implantados e seus arranjos institucionais e legais sob

regimes políticos diferentes - ao longo dos séculos, acumulou problemas multissetoriais e de alta complexidade, tantos internos quanto externos, os chamados *wicked-problem*. À vista disso, os gestores públicos - eleitos, concursados e indicados -, em diálogo perene com toda a sociedade civil, devem propor soluções trilhadas por caminhos ainda não explorados, utilizando instrumentos e técnicas ainda não experimentadas e propondo um ambiente público aberto e de cooperação profusa até agora não tentado com afinco. Mazzucato (2014) dirá que o Estado atual deve assimilar a natureza do empreendedorismo, admitindo o risco de criar coisas novas - inovar -, assim sobrepondo a rivalidade com o setor privado.

Compreendida a essência da inovação e do Estado, agora precisamos pensar em constituir as características de política de incentivo à inovação no setor público. O primeiro passo é vislumbrar a heterogeneidade do Estado como uma característica ambivalente para a inovação, ao mesmo tempo que obstaculiza, ele amplia as possibilidades. A questão econômica, por mais que não seja preponderante, é de fato um elemento significativo para a elaboração e aplicação de políticas públicas. O Estado precisa ter um planejamento financeiro eficiente, que concretize seus objetivos, só que precisamos ir além dessa referência e ascender o horizonte da eficácia e da efetividade, sendo, portanto, a inovação um meio de se alcançar isso.

A Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) vem conduzindo alguns trabalhos no sentido de elaborar entendimento acerca da inovação no setor público, tentando estabelecer, a partir de análise de casos concretos, perspectiva quanto à tipologia ou classificação das inovações no ambiente público. Dentre esses estudos um se

destaca pela versatilidade analítica acerca de compreender e averiguar a inovação no setor público, que é a matriz inovativa. Para compor a tipologia matriz inovativa são consideradas quatro variáveis, sendo as três primeiras sequenciais e a quarta independente, a conhecer: 1) Ambiente para o qual está voltada a inovação: a ação está voltada para o ambiente interno ou externo à organização; 2) Tipo de inovação: classifica a ação pelo tipo de inovação que ela representou – nova para a sociedade, nova para a organização ou uma mudança de rotina – 3) Capilaridade: apresenta os beneficiários do ambiente de cada ação e; 4) Fatores de sucesso: aponta os principais fatores de sucesso da ação (Oliveira, 2014, págs. 45-46). Para coleta de dados e informações que possibilitem analisar a inovação dentro do quadro da matriz inovativa, foi utilizada a entrevista estruturada como método de pesquisa (Oliveira, 2014).

Os casos analisados pela ENAP demonstram que a inovação no setor público já é uma realidade, que acontece em quase todos os setores da administração pública, no entanto, sem qualquer apoio institucionalizado. Por isso, o que mais chama a atenção é justamente a variável independente da matriz inovativa, os “fatores de sucesso”. Estes antecedem a implantação da ação (invenção) – que se torna inovação – e são os incentivos e/ou obstáculos da inovação no setor público. Os fatores são: a) Decisão política e/ou dos dirigentes; b) Engajamento/comprometimento da equipe envolvida; c) Disponibilidade de recursos (materiais, financeiros, técnico etc.); d) Participação do setor privado (empresa); e) Participação de universidades e centros de pesquisa; f) Coparticipação de outros órgãos ou atores, exceto setor privado e academia e; g) Outros” (Oliveira, 2014, págs. 23-25).

Open Government Partnership (OPG) como inovação...

Aquém de tratarmos especificamente de cada fator de sucesso, temos diante de nós a sistematização de variáveis influenciadoras para tornar o ambiente público propício à inovação. Outro resultado de destaque para nossa análise é a compreensão da importância do trabalho em rede, identificadas pela coparticipação do setor privado, das universidades/centros de pesquisa e outros órgãos ou atores afins, sendo compatíveis com a abordagem sistêmica da inovação. Deste modo, a inovação no setor público não pode nascer da/para a burocracia pública – apesar de ser possível identificar sucessos nesse formato –; Ela deve perceber o mérito da construção em diálogo/parceria com atores externos, uma vez que o processo de inovar apreende um novo comportamento do aparato público, de todo o ambiente público. Por isso, a subseção seguinte observará a OGP com a “lupa” metodológica da Matriz Inovativa.

TIPO	1- Novidade para Sociedade	2- Nova para Organiz.	3- Mudança de Rotina	1- Novidade para Sociedade	2- Nova para Organiz.	3- Mudança de Rotina	1- Novidade para Sociedade	2- Nova para Organiz.	3- Mudança de Rotina
	↑			↑			↑		
AMBIENTE	Interno			Externo			Ambos		
	↓			↓			↓		
CAPILARIDADE	C – Necessidade interna			A- Conjunto da população	B- População específica	C- Necessidade Interna	A- Conjunto da população	B- População específica	C- Necessidade Interna
FATOR DE SUCESSO	a) Decisão Pol. b) Engajam. c) Recursos d) Empresa	e) Pesquisa f) Copartic. g) Outros		a) Decisão Pol. b) Engajam. c) Recursos d) Empresa	e) Pesquisa f) Copartic. g) Outros		a) Decisão Pol. b) Engajam. c) Recursos d) Empresa	e) Pesquisa f) Copartic. g) Outros	

Figura 1. Estrutura de distribuição e classificação de inovação no setor público.

Fonte: Oliveira (2014, pág. 19).

2.1 OGP e a Matriz Inovativa: apreciação lacônica da inovação

A escolha dos estudos da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) como fonte principal para compreensão da inovação no setor público no Brasil é devido ao tempo e qualidade dedicados por seus pesquisadores que, incessantemente, vêm produzindo materiais científicos e técnicos de alta relevância para o tema, mas também por compreender que é inerente à Administração Pública os contextos políticos, sociais e econômicos de cada país à que se refere. Como este trabalho é parte de uma pesquisa de doutoramento em desenvolvimento que tem o Brasil como um dos casos para estudo, a escolha se justifica. Além do mais, importante destacar, que a fase de coleta de dados e informações, que se iniciará em breve por meio de entrevistas semiestruturadas, têm como marco orientador a matriz inovativa e a tecnologia emergente, por esse motivo, que análise feita nesta subseção é uma “apreciação lacônica”, tendo apenas como fonte os documentos disponibilizados, sobre a OGP.

A primeira variável da matriz inovativa, que é a identificação para qual ambiente está voltada a inovação, externa ou interna, nos permite identificar a complexidade da parceria para governo aberto, já que reconfigura a estrutura do próprio Estado e da prática de seus membros (interna), ao mesmo tempo que estabelece novo paradigma quanto à relação do Estado com a sociedade (externa), ou seja, ambos. A OGP, nas suas diretrizes aponta tal complexidade, quando apresenta a urgência da transparência para prestação de contas – e o uso de tecnologia, para tanto, é necessário repensar os procedimentos burocráticos, desde a ação dos servidores e a

concepção destes em relação ao próprio trabalho, mas também das técnicas utilizadas para que os dados e informações sejam inseridos, de forma compreensível, nas plataformas tecnológicas de acesso público. Além do mais, restabelece diálogo com os cidadãos e empresas no sentido de ambos participarem ativamente dos processos e instituições em que há discussão e definição sobre as políticas públicas, assim como da própria parceria para governo aberto, tendo no horizonte a *accountability*, mas também com os cientistas e especialistas com o propósito de produzirem análises sobre a OGP, como um todo e sua implantação em cada país membro.

Na segunda variável, quanto a quem se destina a inovação, nova para a sociedade, nova para a organização ou uma mudança de rotina, a OGP é passível de ser medida nos três aspectos, muito pela imposição do uso de novas tecnologias de informação e comunicação. Se partirmos do cenário de que implantar novos instrumentos, técnicas e métodos a partir das TIC's subentende que não havia anteriormente, o que estabelece a questão da inovação, tanto para a mudança de rotina, quanto para organização como um todo e, também, na relação com a sociedade. No entanto, a análise desta variável, assim como a terceira – até pela sua relação de interdependência – estão frágeis, justamente pela ausência de informações e dados colhidos na pesquisa de campo, por meio das entrevistas, pois só assim, dialogando com os envolvidos, é possível medir efetivamente o destino da inovação e sua capilaridade.

Como dito anteriormente, a compreensão da parceria em vista da terceira variável, que apresenta os beneficiários da inovação, a capilaridade, está comprometida. Por isso, que o limite, posto aqui, é compreender os possíveis

beneficiários da inovação estudada. Em síntese, podemos destacar, que a sociedade como um todo é beneficiada quando a transparência, de forma compreensível, do uso dos recursos públicos é diretriz; o setor privado é beneficiado por ser considerado *stakeholder* significativo em todas as fases e; o campo da ciência pelos incentivos postos pela OGP, que fortalecem o papel dos cientistas em todo o processo de implantação e avaliação.

A quarta variável, fatores de sucesso, que é independente das demais, nos possibilita refletir sobre a parceria para governo aberto e seu fortalecimento repentino pelos dados já acessados, mas, de antemão, identificamos também que esses fatores devem compor a etapa de campo da pesquisa de doutoramento. O primeiro fator de sucesso é a decisão política, algo inerente à formação da OGP, para além da instituição, mas também manutenção, já que não conta com estrutura institucional própria e depende, exclusivamente, do comprometimento dos países membros.

Que já demonstra também o segundo fato, engajamento dos envolvidos, se forem ligados aos governos, estes membros dependerão do apoio político, se forem externos – universidades e organização, por exemplo – se submetem apenas aos próprios esforços e condições e, pelo crescimento exponencial da OGP pelo mundo, factível afirmar que há engajamento dos envolvidos. A ausência de estrutura institucional própria impossibilita de a OGP receber, de maneira regulatória, recursos para suas atividades, assim dependendo do apoio político e engajamento dos envolvidos, como demonstrado e que também fortalece a compreensão positiva sobre o fator de sucesso recursos, ou seja, a OGP detém fontes de recursos para manter suas atividades.

Em seguida, dois fatores se aproximam, participação do setor privado e participação de universidades e centros de pesquisa, e se afirmam como sucesso para a OGP, em sua proposta organizativa as empresas são essenciais, pois as compreendem como parceiras do setor público no que se refere a estabelecer relações democráticas e republicanos do público com o privado e vice-versa; com as instituições científicas a visão é da contribuição quanto à formulação qualitativa da Parceria, para melhor se adaptar aos singulares contextos sociais, políticos e econômicos dos países membros, mas também de avaliação do desenvolvimento da própria parceria; nos termos da parceria, cientistas e empresários são *stakeholders* relevantes. O último fator sucesso, seguindo a matriz inovativa, é a coparticipação de outros órgãos ou atores, excluindo o setor privado e a academia, pensando nas organizações sociais como um todo. Isto é algo que a parceria destaca como uma necessidade e, tomando o Brasil como exemplo, na análise do primeiro Plano de Ação Nacional do Brasil identificamos a participação de uma rede de apoio diversificada com representantes da União Geral de Trabalhadores (UGT) - central de sindicatos brasileira -, Observatório Social de Brasília (OSB), Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC), Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola (Imaflora), Rede pela Transparência e Participação Social (RETPS) e Open Knowledge Foundation Brasil (OGP Brasil, 2015). Além destes participarem na formulação da OGP no Brasil, todos têm a tarefa de reproduzir em seus espaços de diálogo e institucionais as diretrizes e orientações da parceria para governo aberto.

Em síntese, mesmo que de maneira lacônica, o que comprova a necessidade de aprofundamento da pesquisa, a

leitura da inovação da *Open Government Partnersip* (OGP) pela lente da matriz inovativa é plenamente exequível. A OGP apresenta respostas para todas as quatro variáveis e quando na identificação dos fatores de sucesso é condizente com o crescimento de países membros, movimentos e organização sociais e cientistas adeptos à iniciativa.

Quadro 01

OGP na distribuição e classificação de inovação da matriz inovativa

TIPO	1- Novidade para Sociedade	2- Nova para Organiz.	3- Mudança de Rotina
		↑	
AMBIENTE		Ambos	
		↓	
CAPILARIDADE	A- Conjunta da População; B- População específica; C- Necessidade interna		
FATOR DE SUCESSO	a) Decisão Pol. b) Engajam. c) Recursos d) Empresa	e) Pesquisa f) Copartic. g) Outros	

Fonte: elaboração própria.

Como demonstrado no quadro 01, elaborado a partir da apreciação lacônica feita nesta subseção, é possível perceber a complexidade e completitude da *Open Government Partnership*. Complexidade pelos aspectos, já

demonstrados, que preenchem todos os fatores de sucesso pré-determinados pela matriz inovativa, tal como sua novidade orientada para a sociedade, organização e, por meio do uso de tecnologias, mudança de rotina. Sobre a completude, fica identificada no ambiente tanto interno quanto externos, no quadro 02 ambos, se na capilaridade apresentada, para o conjunto total da população, bem como setores específicos. No entanto, sobre o aspecto necessidade interna, da variável depende capilaridade, requisita aprofundamento da pesquisa de doutoramento, por meio das técnicas de investigação já anunciadas, por ser impossível compreender a real necessidade interna do Estado, em outros termos, dos próprios burocratas, servidores e demais agentes públicos da implantação da parceria para governo aberto. Não há documento – dos identificados e analisados – que demonstrem tal fator de maneira concreta, já que os funcionários públicos que são indicadas para compor comitês, fóruns, grupos de trabalho e representarem em outros momentos sobre o tema, não obtém a liberdade de expressar suas avaliações, muito menos aqueles que estão envolvidos diretamente, mas não estão nesses momentos de exposição – o que dificulta sua identificação. Por isso, que adotando instrumentos de pesquisa que permitem a não exposição das opiniões desses funcionários públicos, podem revelar, de forma contundente, a real necessidade interna.

A próxima seção é dedicada à análise da parceria para governo aberto a luz da teoria da tecnologia emergente, compreendendo que seu caráter inovativo, para ser interpretado em todos os aspectos possíveis, necessita ser lido por outros instrumentos teóricos-analíticos. Esses demais instrumentos teóricos-analíticos, devem suscitar

outras discussões que mereçam atenção da pesquisa, para que esta não se limite apenas afirmar sobre a inovação da OGP, mas também a composição dessa inovação e os diálogos possíveis, tanto teóricos quanto práticos.

3. Open Government Partnership sob a luz da tecnologia emergente

Os estudos sociais da infraestrutura - ou tecnologia - abordam a relação das questões sociopolíticas com a produção dos artefatos e suas representações. A infraestrutura deve ser compreendida como conjunto de práticas organizacionais, infraestruturas técnicas e normas sociais que coletivamente possibilitam a ação humana e vinculam progresso técnico com o progresso científico e o desenvolvimento econômico e social (Star, 1999; Edwards, Bowker, Jackson y William 2009). Dentre os conceitos recém estudados e debatidos, é identificado a teoria da Tecnologia Emergente para analisar a inovação da *Open Government Partnership* (OGP), em outros termos, a teoria trata da inovação de artefatos e sua definição. Rotolo *et al.* (2015) afirmará que o conceito de tecnologia emergente está em plena construção, por isso o seu reconhecimento se dará por diversos aspectos como, por exemplo, o impacto social e econômico, a incerteza associada ao processo de emergência ou suas características quanto a novidade. Dessa forma, neste momento, não se exclui qualquer abordagem para análise científica. Por isso, para melhor enquadramento teórico irão basear a análise do conceito, primeiro, pela ideia de que emergência não é sinônimo de algo estático e sim de um processo e decidem sustentar que é fundamental ter a

consciência sobre a incerteza, novidade, identificação em estágio inicial e visibilidade, para posteriormente estabelecer a compreensão quanto tecnologia emergente (Rotolo *et al.*, 2015). Em que o termo emergente é “ [...] geralmente entendido no sentido padrão, não em seu uso complexo de sistema” (Rotolo *et al.*, 2015, pág. 1829, tradução própria).

Para melhor definição teórica quanto ao conceito de tecnologia emergente, Rotolo *et al.* (2015) assumirá cinco atributos que auxiliam na definição:

1) *Radical-novelty* (novidade radical), que aparecem no método e na função da tecnologia, no entanto também compreende o reuso de tecnologia em novo domínio, ou nicho – diálogo com o conceito de inovação de Schumpeter (1961);

2) Crescimento relativamente rápido ou só crescimento, que deve ser observado segundo a importância das dimensões, por exemplo, o número de atores envolvidos, mas o rápido crescimento de uma tecnologia deve ser contextualizado;

3) Coerência, pelo compartilhamento de conceitos e práticas inerentes à tecnologia, realizada ao longo do tempo e por meio de conexões lógicas dos membros de uma comunidade, ao mesmo tempo que detecta a condição da tecnologia com as relações externas;

4) Impacto proeminente, o impacto – agora como atributo vital – estabelece benefícios para diversos setores, socioeconômicos e de produção de conhecimento, por exemplo; e a proeminência do impacto de uma tecnologia emergente está no futuro, dado que a mesma não está concluída e;

5) Ambiguidade e incerteza (Rotolo *et al.*, 2015, pág. 1829-1833).

Ainda no quinto atributo, é importante ressaltar que, mesmo caracterizando emergência como processo, a tecnologia emergente precisa apresentar algum grau de distanciamento dos seus pais tecnológicos, para merecer identidade e ser analisada após determinado período após sua implementação. Ademais, em referência à ideia de incerteza, inclusa na essência da concepção de emergência, mesmo abordando todos os demais atributos não se deve excluir a imposição da ambiguidade na ideia de tecnologia emergente.

A ambiguidade surge porque as aplicações ainda são propostas maleáveis, fluidas e, em alguns casos, contraditórias, ou seja, até mesmo o conhecimento dos possíveis resultados da emergência está incompleto. Uma variedade de resultados possíveis pode ocorrer porque grupos sociais identificados na emergência possuem valores divergentes e atribuem significados diferentes à tecnologia [...]. Incerteza e ambiguidade são conceitos-chave para uma ampla variedade de estudos de ciência e tecnologia (STS), enfocando o papel das expectativas em termos de emergência tecnológica (Rotolo *et al*, 2015, pág. 1832, tradução própria).

Com a combinação desses cinco atributos, sem qualquer necessidade de quantificação de cada um, pois se entende possíveis variações de importância a depende da tecnologia estudada, Rotolo *et al*. (2015) definirá tecnologia emergente como:

[...] tecnologia radicalmente nova e de crescimento relativamente rápido, caracterizada por um certo grau de coerência persistente ao longo do tempo e com potencial

de exercer um impacto considerável sobre o desempenho socioeconômico [...]. Seu mais proeminente impacto, no entanto, se encontra no futuro e assim na fase de emergência ainda é um tanto incerto e ambíguo (pág. 1833, tradução própria).

A partir desta concepção de tecnologia emergente, tendo estes atributos para medição e definição, que olharei para a OGP buscando identificar as características para que possa, ao final, responder assertivamente quanto à sua emergência. A parceria para governo aberto é uma iniciativa internacional proposta pelo governo dos Estados Unidos da América e construída, primordialmente, por outros sete governos nacionais junto as organizações civis desses mesmos países, em uma clara tentativa de estabelecer um novo modelo de governança. Objetiva garantir compromissos, por parte dos participantes, para promover a *accountability*, com ênfase no combate à corrupção; fortalecer a transparência dos atos públicos; investir na utilização de novas tecnologias da informação e comunicação na gestão pública e; aumentar e qualificar a participação cívica coletiva e individual (OGP, 2011).

A parceria deve ser compreendida como uma inovação, no campo político/institucional, de um modelo de organização da gestão pública que seja capaz de dialogar diretamente com seus cidadãos, de forma a atender suas aspirações sobre o Estado e os serviços públicos que desejam, ao passo que se torna mais eficazes e responsáveis os debates e decisões do poder público e a própria intervenção cidadã. Oficialmente lançada em 2011, por meio da publicação da Declaração de Governo Aberto, que é assinada por África do Sul, Brasil, Estados Unidos da

América, Filipinas, Indonésia, México, Noruega e Reino Unido, após seis anos de sua fundação já conta com quase 100 países participantes em todo o mundo (OGP, 2011; 2018). Essencialmente, no que tange o fortalecimento da democracia, a proposta da OGP segue uma linha de pensamento que concebe o diálogo perene entre Estado/governo e os cidadãos, estes não apenas integrados às organizações civis tradicionais, mas também os que se identificam com uma ação política mais individualizada. Para isso, inova na defesa do uso de novas tecnologias do campo da informação e da comunicação na dinâmica da gestão pública, ao mesmo tempo que reconstrói conceitos e instituições públicas já instaladas por meio de seus princípios (Calderón y Lorenzo, 2010).

Mesmo a *Open Government Partnership* não sendo registrada como pessoa jurídica independente, ela mantém uma sólida estrutura institucional que depende do fortalecimento e reconhecimento gerado pelos governos que a aderirem (OGP, 2011). Este método próprio e sua solidez institucional possibilitam, a partir desse ponto, se estabeleça uma métrica mínima entre os governos, podendo assim obter melhor avaliação da qualidade dos Planos de Ação Nacional e das outras medidas tomadas pelos governos nacionais em direção à implementação dos conceitos e práticas da OGP, ao mesmo tempo que estabelece profundo diálogo com os *stakeholders*, variável imprescindível para seu êxito (Calderón y Lorenzo, 2010; Yu y Robinson, 2012).

À luz dos cinco atributos para compreensão de tecnologia emergente, segundo Rotolo *et al.* (2015) – I) Novidade radical; II) Crescimento relativamente rápido; III) Coerência; IV) Impacto proeminente e; V) Ambiguidade e incerteza – vamos compreender a *Open Government*

Partnership. Quanto ao conceito de novidade radical, fica evidente que a OGP não é uma inovação que representa clássica ruptura, originária do ideário da destruição criadora de Schumpeter (1961), mas sim ao reuso em um novo domínio ou nicho. Para Rotolo *et al*, (2015), nicho é caracterizado como um processo diferente daquele que, inicialmente, a tecnologia foi aplicada, diferindo em relação a adaptação e uso de recursos e ao ser aplicada, nesse novo domínio, podendo resultar em revolução – agora sim destruição criadora schumpeteriana – invadindo e modificando outros domínios, inclusive o inicial. Em outros termos, a parceria se concretizando como um novo rearranjo institucional, na prática e no ideário, do Estado pode não só requalificar o seu domínio inicial, da máquina pública *stricto sensu*, assim como outros domínios como a ideia e prática de cidadania, a relação entre as organizações públicas e privadas, até mesmo estabelecendo um novo pacto público entre as nações. Ao mesmo tempo que, se estendermos nossa análise deste atributo ao domínio do regime político da maioria das nações adeptas à parceria – democracia representativa -, podemos averiguar que a OGP, por ser uma propositura de governos nacionais – ambiguidade que veremos a seguir -, não compreende uma ruptura neste quesito, mas sim o reuso das instituições, conceitos e organizações para outro, se é que podemos assim afirmar, estágio do mesmo regime político e, só assim, podendo estabelecer algum tipo de ruptura.

Para o segundo atributo, crescimento relativamente rápido, abordaremos, no primeiro momento, à experiência do Brasil, quanto signatário, que atualmente está em momento de iniciar a implantação de seu 4º plano de ação, em nível federal, desde que oficializou os trabalhos, em

2012, após a assinatura da Declaração de Governo Aberto, no fim de 2011. Além disso, assim como outras 19 cidades de nações com o compromisso com a OGP, o Brasil conta com a experiência em adotar as práticas e os conceitos da OGP em nível subnacional na sua maior cidade, São Paulo, iniciada em 2013 sob a gestão do ex-prefeito Fernando Haddad, um ano após o início dos trabalhos do governo federal. No cenário internacional, além dos 20 governos subnacionais, a parceria para governo aberto, em 2018, chegou à 98 nações, de todos os continentes, formulando seus planos de ação nacional, implementando iniciativas e reconfigurando seus Estados de acordo com o acúmulo de conhecimento e político da OGP (OGP - Brasil, 2018). Se não considerarmos os últimos meses de 2011 e os primeiros de 2018, o recorte temporal da OGP é de 6 anos, resultando em uma média, de adesões, de pouco mais de 16 países por ano, mais de um por mês. Com isso, definitivamente podemos caracterizar a OGP com crescimento relativamente rápido, por conseguir se espalhar por diversas nações, abrangendo todo o mundo, complementando pouco mais da metade de uma década.

Em seguida, o atributo III, coerência, está explicitado na organização mundial da parceria para governo aberto, que não apresenta estrutura formal e depende exclusivamente da participação dos governos nacionais, subnacionais e das organizações sociais. Além do mais, para um governo ser adepto é preciso que elabore e apresente seu Plano de Ação Nacional, em que a aprovação consiste pelo acompanhamento não só dos governos das nações já inseridas, mas também pelo corpo de cientistas e especialistas que estão diretamente ligados à OGP ou que mantêm aproximação. E, mesmo após a adesão, o governo

ainda será acompanhado pelos responsáveis em produzir os relatórios anuais de progresso, da própria OGP, as avaliações proferidas pelo mecanismo independente de avaliação, o IRM, bem como os estudos empíricos produzidos por pesquisadores externos à OGP. O IRM, *Independent Reporting Mechanism*, é um “complemento a auto-avaliação dos governos participantes, sendo um relatório independente de avaliação elaborada por pesquisadores, reconhecidos na área da governança, de preferência oriundos de cada país participante (BRASIL, 2014). Portanto, há uma forte organização interna e externa à OGP, em momentos distintos e que possibilita intensa conexão entre os integrantes, resultando em sólida coerência no compartilhamento e implantação de práticas e conceitos, o que possibilita a sobrevivência da parceria.

A análise sobre o impacto potencial, o quarto atributo, é algo imprescindível para a *Open Government Partnership*, mantida pelos seus recursos de acompanhamento já citados. A OGP (2018) distingue os planos de ação nacional, de compromissos efetivados, bem como os revisados, oferecendo um detalhamento capaz de medir os impactos nos mais diversos campos e áreas. No entanto, assim como de Rotolo *et al.* (2015) averiguou, os atributos podem não ocorrer com a mesma intensidade, por isso este aspecto se demonstra o mais frágil da OGP, em diálogo ao conceito de tecnologia emergente adotado. O impacto futuro que a OGP propõe é algo que deverá ser medido ao passo que o tempo de implementação se estende, de antemão, podemos afirmar o que sua elaboração conceitual busca: uma nova concepção da relação do Estado com a sociedade civil, com transparência e responsabilidades, passando pela importância de cada ator

(empresas, políticos, organizações de classe, burocratas etc.), por meio do uso de novas tecnologias.

Por fim, o quinto e último atributo, ambiguidade e incerteza, é o cerne de uma mudança tão significativa e de proporções globais como a *Open Government Partnership*. A incerteza está alocada para além da complexidade da parceria, mas também do real propósito da mesma, já que parte da iniciativa de um governo, dos EUA, que historicamente é caracterizado por manter mecanismos para controle de outras nações, ao mesmo tempo, a parceria, mantém outras organizações sociais e países por todo o mundo que, na suspeita, não iriam aderir e potencializar seu crescimento. Enquanto, a ambiguidade, pode ser reconhecida na contradição da proposta de rever a relação Estado/Sociedade vir do próprio governo, ou seja, de quem, de alguma maneira, preserva a estrutura e o ideário que a parceria para governo quer substituir, há uma nítida contradição. Esse traço de ambiguidade deveria ser analisado de forma profunda pela própria organização da OGP, em outros termos, analisar e compreender como o próprio governo, nos âmbitos burocrático e político, constrói empecilhos e obstáculos para a implementação plena da parceria, se utilizando, até mesmo, de discursos, dados e informações científicas.

Por fim, podemos identificar, neste breve ensaio, que na formulação de políticas, de todas as áreas, a ciência e tecnologia estão inclusas, que o comportamento dos especialistas – cientistas – frente ao processo político de tomada de decisões e seu inerente diálogo com representantes de outros setores da sociedade e da estrutura do Estado, é algo significativo e base para justificativas diversas. Sendo preponderantes para as escolhas não só do

método e formato a ser implementado, mas também dos próprios artefatos. E, por este motivo, como neste diálogo é cobrado, de alguma maneira, posturas disformes daqueles que participam da tomada de decisões, se chega ao ponto de descobrir a fragilidade e dissensos dos próprios cientistas, tal como a fronteira que a ciência se aloca no momento e/ou no tema, o que também expõe as controvérsias para o público em geral. E, quando olhamos especificamente a *Open Government Partnership* com a lupa da teoria da tecnologia emergente e seus cinco atributos, essas características se sobressaem na prática e são imprescindíveis para a plenitude da política ou para o seu fracasso. O que garante que a OGP pode ser compreendida como tecnologia emergente, pois assume e apresenta, de maneira característica, os cinco atributos.

4. Considerações finais

A *Open Government Partnership*, é uma iniciativa global de se repensar, coletivamente, o propósito da estrutura pública e estatal no sentido de buscar o desenvolvimento de cada país membro. Em suma, uma nova maneira de olhar o aparato estatal já posto, pensando seu reuso com ressignificação de conceitos e das práticas, além do mais com a introdução imprescindível de tecnologias que permitam a participação e o controle social, bem como toda uma transparência capaz de criar e recriar responsabilidades dos envolvidos. E, a abordagem construída pelas três dimensões teórica-analíticas - perspectiva histórica, observações específicas no setor público e estudos sociais da infraestrutura - possibilitou

adoção de um instrumento e um conceito para – matriz inovativa e tecnologia emergente – para conhecimento e exame da inovação da OGP no âmbito do setor público. Ademais, apontam caminho sólido para a sequência da pesquisa de doutorado, que este trabalho é parte, dando segurança a este pesquisador para as conclusões já apontadas, mas também para estabelecer críticas e novas observações.

5. Referências bibliográficas

Brasil. (2014). *Manual Parceria para Governo Aberto*. Disponível em: <http://www.governoaberto.cgu.gov.br/central-de-onteudo/documentos/arquivos/manual-dialogo-presencial-ogp.pdf/>.

Calderón, C., y Lorenzo, S. (2010). *Open Government: Gobierno Abierto*. Editora: Algón Editores, Colección Algón N° 5, abril de 2010.

Cavalcante, P. (2017). *Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil*. Brasília: Enap: IPEA.

Edwards, P., Bowker, G., Jackson, S., y Williams, R. (2009). *Introduction: An Agenda for Infrastructure Studies*. *Journal of the Association for Information Systems* 10(5):364-374.

Open Government Partnership (OPG) como inovação...

Marx, K. (1867). *O Capital: Crítica da economia política. Livro I: O processo de produção do capital*. Trad. Rubens Enderle, São Paulo: Editora Boitempo, 2013.

Mazzucato, M. (2014). *O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado*. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

OCDE, Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (1997). *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Terceira edição. Trad. Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Brasília.

OGP, Open Government Partnership. (2011). *Declaração de governo aberto*. Setembro.

OGP. *Open Government Partnership*. (2018). Disponível em: <https://www.opengovpartnership.org/>. Acessado em 04 de junho.

OGP - Brasil (2018). *Memória de Reunião Grupo de Trabalho para Assessoramento em Governo Aberto*. 03 de dez. 2015. Disponível em: <http://www.governoaberto.cgu.gov.br/noticias/2015/i-reuniao-do-gt-sociedade-civil>. Acesso em 04 de fev.

Oliveira, L. G. (org). (2014). *Inovação no setor público: uma reflexão a partir das referências premiadas no Concurso Inovação na Gestão Pública Federal*. Brasília: ENAP, 2014.

- Quandt, C. O.; Bezerra, C. A.; y Ferraresi, A. A. (2015). Dimensões da inovatividade organizacional e seu impacto no desempenho inovador: proposição e avaliação de um modelo. *Gestão e Produção*, vol.22, n.4, São Carlos out/dez.
- Rotolo, D., Hicks, D., y Martin, B. R. (2015). *What is an emerging technology?*. *Research Policy*, Volume 44 (10): 1827- 1843.
- Schumpeter, J. A. (1961). *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Trad. Ruy Jungmann, Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Star, S. L. (1999). *The Ethnography of Infrastructure*. *American Behavioral Scientist*. Volume: 43 issue: 3, page(s): 377-391.
- Yu, H., y Robinson, D. G. (2012). *The new ambiguity of "Open Government"*. UCLA, Ver. Disc. 178, 2012.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

De Souza, M. & Pavan, M. (2019). Open Government Partnership (OGP) como innovación en el sector público. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 153-181). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

DE SOUZA, M. & PAVAN, M. Open Government Partnership (OGP) como innovación en el sector público. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 153-181.

De la *techné* a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento

Pablo De la Vega¹

1. Introducción

Si bien los avances científicos de la época permiten el uso de tecnologías de suma ayuda para el ser humano, a lo largo de la historia, la noción práctica no siempre significó la solución a todas las problemáticas. No obstante, es digno reconocer de la inquietud humana ese deseo de transformación en la manera de ver el mundo, utilizarlo a su beneficio y la forma de conocerlo. Esto significa una *revolución* a nivel del conocimiento; una transformación tan radical capaz de cambiar el propio devenir de la historia. ¿Cuáles han sido entonces estas revoluciones que han permitido la transformación científica del conocimiento humano?

Para responder esta interrogante se ahonda en distintos momentos que han cambiado el panorama del saber humano, empero vistas bajo el foco de un término complejo: tecnología. Conocer el desarrollo de este término en relación con las revoluciones permitirá comprender de qué manera la vinculación de lo teórico y lo práctico ha tenido resultados fructíferos y ha fungido como elemento principal en la transformación del conocimiento. Para ello,

¹ *Master of Arts* en Filosofía por la *Hochschule für Philosophie*, Múnich, Alemania y estudiante del Máster en Estudios Avanzados en Literatura Española e Hispanoamericana, Universitat de Barcelona, España. Profesor universitario de pre y posgrado en varias universidades de Guatemala. E-mail: eticadv@gmail.com

se hará un breve recorrido histórico destacando momentos icónicos de transformación, hitos en el devenir de la humanidad que han patentizado cómo el deseo de transformar el mundo a través de la tecnología se vuelve fundamental para el acontecer posterior y la manera de ver el mundo.

2. Sobre la *techné*: el concepto antiguo

Un primer momento en la historia científica de occidente se remonta al tiempo helénico, donde se trabajó el concepto de *techné* (τέχνη). Si bien la cosmología griega consideró que el universo provenía de la confluencia entre entidades supremas que emanaron del *Caos*², dando lugar al mundo, el firmamento y todos los seres, a partir del siglo IV a.C. el esquema mitológico comenzó a resquebrajarse y los griegos empezaron a dudar de los mitos fundacionales, expandidos en gran medida por la literatura homérica.

La *creación* dejó de ser un acto exclusivo de los dioses y el ser humano reflexionó sobre su capacidad productiva. Pero esta reflexión suponía un *conocimiento* sobre lo que se podía crear. A través de esta concientización se empezó a dividir entre el conocimiento –o capacidades– que el ser humano poseía desde su nacimiento y aquel que adquiriría a través de su intelecto y estudio del mundo que lo rodeaba. Esta fue la definición de *techné* que mantuvo el contexto presocrático, vinculándola con el quehacer artesanal, artístico y lo que hoy en día se podría llamar *profesional*.

² Esto según la teogonía de Hesíodo, quien establece que primero fue el *Caos* y posteriormente la Tierra, Gea (Hesíodo, 2007).

Mas adelante fue Platón quien reflexionó sobre el término, especialmente en sus diálogos *Gorgias* y *Carmides*. En el primero, Platón consideraba toda *techné* como conocimiento, i.e. *episteme*, pero este significaba un conocimiento sobre el objeto con el que la *techné* entraba en relación y, además, de los fines y objetivos que este conocimiento debía alcanzar (Platón, 2004). Esta reflexión mostraba la necesidad de que un sujeto aprehendiera cierto conocimiento para poder interactuar con el objeto.

Sin embargo, en el segundo texto, Platón restringe este conocimiento a un área específica y, por tanto, el desenvolvimiento en la misma debía tener ciertas características *acordes* a la realización de dicho acto. Esta especificidad fue definida y ampliada en el contexto moral como *areté*: en la medida en que uno desempeñaba correctamente la *techné* acorde a sí mismo, estaría cumpliendo con la *areté*, empero, *restringida* a la labor propia de cada individuo. De ello se deriva aquel famoso ejemplo del tercer libro de la *República* donde Platón indica cómo el zapatero debe cumplir su función únicamente como zapatero y no en algún otro oficio (Platón, 1872).

Pero fue Aristóteles, quien en su *Ética a Nicómaco* recalcó en el carácter epistémico de la *techné* y con ello “la fundación de la filosofía práctica”³ (Capurro, 1991, pág. 33), separando este concepto de la postura platónica de *areté*. Es necesario en un primer momento señalar que para Aristóteles el acto de *conocer* implicaba el carácter de *verdad*, obligatorio para poder considerarse como un conocimiento. En este sentido Aristóteles identificó cinco *virtudes* humanas

³ Las traducciones de las referencias en otros idiomas corresponden al autor de este texto.

con las cuales el pensamiento (alma) se podía acercar a la verdad: *epistêmê*, *techné*, *sophía*, *phronêsis* y *nous*. (2015, 1139 b15).

Dando una significación puntual, obviando explicaciones ampulosas, se puede mencionar que *epistêmê* se comprende como *conocimiento objetivo y exacto* –lo cual con imprecisión fue entendido como *conocimiento científico*–; *techné*, como se señalará, se usa relativo al *oficio* o al *arte*; *sophía* es traducido por *sabiduría*; *phronêsis* como *prudencia*, con relación al discernimiento de cómo proceder; y *nous* como *entendimiento* (Spatz, 2015). De ello se observa que el carácter práctico compete a la *techné*, dejando el resto de las definiciones en el ámbito teórico, empero, extensibles al carácter práctico.

¿Qué papel jugó entonces la práctica en la teoría aristotélica? Este ámbito profundizó en el análisis de la *techné* como una actividad relativa y exclusiva de la producción, contrario a la práctica general humana (*praxis*) cuyo objetivo era un saber general sobre el actuar (*phrónesis*). Esta última categoría posibilitaba el análisis de los actos humanos y derivar de ellos una propuesta moral, acorde a las actitudes *correctas* e *incorrectas*. Esta división permitió la comparación de ambos conceptos y sacar ciertas deducciones: la *techné* se volvía un conocimiento donde el errar era permisible, pues esto afectaría únicamente el objeto a producir, incluso, el errar posibilitaría producciones paralelas o bien fabricar algún otro objeto.

Por su lado, la *phrónesis* no permitía este tipo de *falencias*: parte integral del individuo era el *saber actuar*, en la medida en que fallaba, estaría haciendo un acto *malo*. Esto lleva a una segunda deducción: el perfeccionamiento a través de la *techné* es posible y alcanzable debido al carácter

moldeable de la naturaleza; en la *phrónesis*, algo deseable y objetivo, pues es parte del ser humano indagar y profundizar a través de una vida reflexiva sobre aquellos actos que lo hacen *bueno*.

Estas divisiones permitieron visualizar el *saber moral* y el *saber práctico*, este último relacionado a la *producción* de objetos y no al interactuar humano. Esto, aunado a la teoría empirista de Aristóteles, mostró la transformación del término *techné*, llegando a entenderse de nuevo como los presocráticos anteriormente lo consideraron: *oficio* o *arte*. Pese a este resultado en apariencia poco novedoso, el diálogo arroja una inquietud: ¿de qué manera se vincula el conocimiento al saber práctico, pero no del acto humano (*phrónesis*), sino de la producción de objetos en relación con la naturaleza (*techné*)? Esta inquietud fue desarrollada en los siglos venideros por los neoaristotélicos, quienes enfatizaron en las cuestiones relativas a la naturaleza.

El diálogo por el conocimiento implicó reconocer su relación con el contexto espacial, por tanto, el pensar la dualidad sujeto-objeto como ser humano-naturaleza. Esta relación permitía al sujeto humano pensar de qué manera podía *moldear* el objeto naturaleza, aprovechando sus cualidades y con ello *crear* nuevos objetos que le permitían seguir produciendo otros objetos *ad infinitum*. Este proceso de creación se extendió después de la Edad Antigua a la Edad Media y se consolidó en la Edad Moderna, en donde la interacción con la naturaleza propició el planteamiento de cuestiones que no eran resueltas por la cosmovisión teológica de la época antigua y motivaron la creación de otros métodos para obtener un conocimiento verídico: experimentos, ensayos, laboratorios, pruebas, entre muchos otros.

3. La revolución científica como nuevo método de conocimiento

Un primer punto por considerar son los aspectos que se criticaron sobre el modelo epistemológico desde los primeros siglos hasta el siglo XVI, el cual concedía la absoluta autoridad a la Iglesia, independientemente del carácter de verdad que sus ideas hayan podido establecer. Con esta postura se consideraba que “las ‘verdades’ eran obtenidas por la revelación divina y no por el ejercicio de la experiencia o de la razón (métodos que se habían planteado contrapuestamente en la Antigüedad Clásica)” (Ruíz, 1990, pág. 73). A medida que transcurrían los años, más eran los insatisfechos de este modelo y más la confianza que se le daba a las verdades que no correspondían a una aparente revelación.

Aunque, si bien no se puede obviar el intento de congeniar la razón con la fe, lo cual fue objeto de varias reflexiones y debates en el medioevo, en esta época también se empieza a desarrollar una propuesta que encontraba el ámbito de aplicación racional más allá de aquello simplemente discursivo, espiritual y divino; es decir, su aplicación en el terreno de lo práctico, de la *techné*. Esto conllevó a descubrir nuevas formas para establecer la relación entre *episteme* y mundo a través de los resultados empíricos.

Esta postura crítica, el descontento por el poco avance que la sumisión epistemológica provocaba y la creciente experimentación que no solo atraía sino mostraba una nueva faceta de la comprensión del mundo conllevó a la transformación del conocimiento, hecho que se propagó en occidente como un fenómeno entre intelectuales y comenzó

a cuestionar el *canon* epistémico y autoritario. De esta forma estaba naciendo la *Modernidad* y la confianza en lo *científico*, de lo cual se derivó un conocimiento adaptado a las nuevas propuestas empíricas, de carácter exacto, más apoyadas en la matemática que en la metafísica, y dando más razón al *materialismo aristotélico* que al *idealismo platónico*.

Además, acrecentó el interés por explicar la naturaleza a través de las distintas disciplinas del conocimiento, no limitándose al paradigma de la revelación teológica y el discurrir metafísico. A esta guisa las ciencias prácticas mostraban una aplicación más fructífera que el terreno de reflexión teórica y con ello su avance fue *in crescendo*, publicándose textos que mostraban los nuevos descubrimientos y los nuevos horizontes de conocimiento. Tres obras son dignas de mencionar por sus indudables aportes correspondientes a este periodo de transformación epistémica: *De revolutionibus orbium coelestium* (1543) de Nicolaus Copernicus, *Principia philosophiae* (1644) de René Descartes y *Philosophia naturalis principia mathematica* (1687) de Isaac Newton.

Estas corresponden a las tres áreas que más aportes implicaron en seguimiento de este momento de cambio: la obra de Copernicus en el ámbito cosmológico, por tanto, la comprensión del universo y la posición de la tierra en el espacio, lo que implicó la contradicción de los modelos eclesiásticos que suponían el geocentrismo; la obra cartesiana en el área filosófica, que motivó la *duda metódica*, cuestionando las fuentes del conocimiento y aquello que se puede tomar como verdadero; y la obra de Newton en el terreno físico, la cual explicaba el funcionamiento e interacción entre los cuerpos, en especial en su relación con el mundo.

Históricamente, este periodo comprendido entre los siglos XVI y XVII tiende a denominarse *revolución científica*⁴ y hace énfasis en el aspecto *revolucionario*, esa súbita transformación en la noción que se tenía sobre cómo funcionaba el universo. Un mejor término para definir estas ideas correspondería al de *paradigmas*, los cuales son “realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (Kuhn, 2004, pág. 13). Por tanto, la revolución científica implicaba un cambio en el paradigma epistemológico como no había ocurrido en la historia de la humanidad.

4. Paralelismo de la revolución científica con otras revoluciones

No es ajeno mencionar que paralelo a estos cambios también fue trastocado el ámbito geográfico, cosmológico, religioso, cultural, gnoseológico, ontológico y social de la cosmovisión humana a raíz de una serie de acontecimientos que marcaron el devenir del orbe y se pueden denominar como “reacciones *remundificadoras*” (Castany, 2012, pág. 42). El ejemplo por antonomasia de esta *remundificación* fue la Conquista de América. Con ella, la perspectiva epistemológica, occidental y eurocéntrica con la que el ser

⁴ Si bien esta denominación hace referencia histórica al periodo aquí mencionado, hay autores como Kuhn (2004) que identifican *otras revoluciones científicas*, como la *darwiniana* o la *einsteniana*, las cuales hacen referencia a ciertos momentos icónicos de la historia del conocimiento en donde se da una transformación del *paradigma científico*.

humano se consideraba como tal, es decir, la comprensión de sí mismo, se trastocó de tal manera que tuvo como consecuencia cambios en todo ámbito y la pregunta sobre el seguimiento de los distintos *paradigmas* europeos.

En principio, la *remundificación* implicó también la revolución de los modelos espaciales y los paradigmas *geográficos*. Las fronteras establecidas con anterioridad se fueron diluyendo, expandiendo los dominios de los reinos conquistadores en las nuevas colonias. Esto supuso la necesidad científica de especificar estos nuevos límites. De esta forma la “concepción geográfico-mística, en la que el espacio era finito y ontológicamente dividido [pasó] a otra meramente geográfica, en la que el espacio era infinito e indefinido” (Castany, 2012, pág. 25). Con ello la geografía amplió su objeto de estudio. Es de mencionar que fundamental para esta evolución fue el apoyo de la imprenta para comunicar estos nuevos descubrimientos.

Esta revolución geográfica se dio paralelamente a la revolución cosmológica de Copernicus, siendo ambas una transformación en el ámbito espacial. Esta última implicó el reconocimiento de la *infinetización del mundo* (Koyré, 1999), concibiendo una transformación en el paradigma divisorio que tenía el medioevo, siguiendo los lineamientos teológicos y mitológicos. Por tanto, físicamente, el *cielo* no correspondía al habitáculo divino, ni una serie *nueve círculos*⁵ en los que se encontrarían los personajes ilustres y santos, sino, más bien, una extensión homogénea, regida por las mismas leyes y afectando a todos los cuerpos presentes en ella.

⁵ A la manera en la que Dante (2003) proponía la división del empíreo en su tercer libro de la *Divina comedia* (1313-1321).

Aquí se trata también el paradigma *religioso*, el cual sufrió una enorme transformación. La cosmovisión occidental ha tenido como aliado al cristianismo desde hace siglos y la expansión geográfica tuvo consecuencias beneficiosas para este, puesto que le dio oportunidad de *evangelización* en los nuevos territorios conquistados. Con ello afianzó su dominio, pues no solo se consolidó en un nuevo territorio, sino que aprovechó el enriquecimiento colonial para sus propósitos.

Pero este proceso no fue fácil. Contrario a lo que se podría considerar, el encuentro implicó, no solo el laborioso proceso de comunicación y entendimiento, sino también la dificultad de encontrarse con un trasfondo religioso distinto, donde la magia y lo mitológico convivían. Esto llevó incluso al cuestionamiento de la empresa en general, del fenómeno de conquista, de la misión evangelizadora en estas *nuevas Indias* y de su misma entidad, pues, ¿cómo el Dios cristiano permitiría prácticas tan aberrantes? Todo esto significó la crítica al paradigma *social* sobre la forma de organización humana, encontrando grupos articulados de manera poco armoniosa.

El encuentro de *otros* seres humanos desató una serie de diálogos que caracterizaba la pregunta sobre el *paradigma* ontológico, es decir, cómo esa realidad unívoca se convertía en un pluralismo (Castany, 2012). Pese a que otras sociedades paralelas existían –con los grupos y prácticas culturales de medio y lejano oriente–, el conocer a los habitantes de *Abya Yala*⁶ representó un verdadero dilema.

⁶ El término es usado por el pueblo kuna (Panamá y Colombia) para denominar al *nuevo continente* antes de la llegada de los españoles. Actualmente el concepto es utilizado por varias organizaciones de los

Con ello, la *otredad* se patentizó y el occidental no pudo más que reflexionar sobre la forma de congeniar con esa realidad del otro y, al mismo tiempo, sobre la validez de su propia realidad.

Este panorama permite apreciar el resquebrajamiento del eurocentrismo. El cual, al encontrarse con una nueva sociedad, cuestiona su modelo y lo afronta con el ya establecido paradigma *cultural* de occidente. Europa ya no es el centro y, pese a la interacción con otras sociedades, encontrarse con nuevos grupos humanos conllevó en una nueva problematización ya que los nativos americanos, a diferencia de los europeos, poseían costumbres distintas, *bárbaras*, según la afirmación de los mismos europeos, y la necesidad de *civilizarlos*.

Este proceso de civilización comenzó con la *evangelización* y se aprecia desde los primeros contactos en los *Diarios* de Colón: “conocí que era gente que mejor se libraría y convertiría a nuestra Santa Fe con amor que no por fuerza...” (2015, pág. 21). A partir de ahí las distintas reacciones, ya que no solo se reconoció a los nativos americanos como individuos inferiores con la imperativa necesidad de ser evangelizados, sino que, además, aprovechando la empresa, se vio que *sus* tierras y dominios poseían riquezas que incrementarían su poder en el viejo continente –tal vez, la *recompensa* divina de tan ardua tarea de *conquista*–.

Por último, todo esto derivó en la transformación del paradigma *gnoseológico* ya que la manera de entender,

pueblos originarios de América para reivindicar la denominación conceptual del continente que habitan (del Popolo, 2017).

analizar y reflexionar sobre el mundo había cambiado por completo. Esta serie de cambios de paradigma se entienden como una serie de revoluciones que marcaron el inicio de la *modernidad* y el inicio de una nueva etapa de ver el mundo y comprenderlo. La ciencia, por su parte, fue un trasfondo importante en cada uno de estos momentos y, habiéndose roto ya los paradigmas, se volvería en el foco de adquisición de conocimiento, ya que la dubitación ocasionada por la transformación de los paradigmas hacía ver la imperativa necesidad de establecer un conocimiento más objetivo, comprobable y cuya veracidad no fuera quebrantada con esta nueva visión del mundo.

5. La noción moderna de ciencia

Dos ejes temáticos han sido abordados hasta el momento. El primero constituyó la concepción del término *techné* en referencia al quehacer práctico; el segundo, cómo la noción de la *episteme* se relaciona con lo práctico y comienza a sistematizarse creando distintas *revoluciones*, relativas todas al conocimiento humano, empero, tocantes a fenómenos particulares que transformaron el panorama sobre lo que se conocía del orbe. Con ello surge la inquietud: ¿cómo fue conceptualizado ese nuevo sistema de conocimiento?

Las revoluciones mostraron que ya no se podía seguir confiando de los modelos medievales de conocimiento, completamente especulativos y basados en aparentes

verdades *reveladas*⁷. A partir de este enfoque se dio el impulso a las *verdades de razón*, que cuestionaban los modelos no objetivos y carentes de exactitud práctica. Esta inquietud preocupó a Francis Bacon (1561-1626) en su tiempo, quien fue uno de los primeros intelectuales en aducir que debía existir una vinculación entre el conocimiento y los saberes prácticos que en dicha época se manejaban a través de los nuevos descubrimientos.

Al abordar los autores ya mencionados se puede observar lo siguiente: Galileo y Newton siguieron este influjo de las verdades que la *observación* y la *experimentación* de los fenómenos del mundo ofrecía. Descartes, por su parte, se aproximó de una manera distinta, aunque con el mismo impulso objetivo, creando así una propuesta más *racionalista*⁸. Con esta forma de ver el mundo se apreciaba “una cercanía entre filosofía y técnica, [y] filosofía y ciencias” (Laguna, 2016, pág. 66). Para ello, debía haber una vinculación entre el conocimiento y ciencia, ahondando en las materias que anteriormente entraban en el ámbito netamente filosófico, como las matemáticas, la física, la astronomía, entre otras.

⁷ Siendo estas revelaciones de carácter divino y, por tanto, el eje del discurso epistemológico de dicha época fundamentado más en la teología y la metafísica que en una ciencia exacta.

⁸ Pese a que la *filosofía* de Newton y Galileo se entiende más como un estudio *físico* que como una reflexión filosófica (en el sentido histórico de la acepción), es de resaltar que el pensamiento de Bacon fue el inicio de la disciplina filosófica denominada *empirismo*, mientras que la reflexión cartesiana conllevó un planteamiento más *racionalista* (Ruíz, 1990). Este debate era la continuación de la antigua discusión del idealismo-materialismo, contextualizada en la época moderna con los avances de la época y la importancia de la reflexión del conocimiento en relación con el mundo natural.

Con estas bases la concepción del universo era comprendida, en principio, como un sistema *mecánico*, siguiendo la línea del modelo mecanicista ya establecido desde la Grecia antigua⁹, donde, verbigracia, los filósofos atomistas consideraban que la unidad fundamental –el átomo– se enganchaba y aglomeraba para la confección de todo lo existente a través de leyes mecánicas (Ries, 2005). Siguiendo esta perspectiva es como en el siglo XVI se principió tomar el movimiento como objeto de estudio y, con ello, su relación con los cuerpos, influjos y formas. Incluso, se llegó a indagar en los aspectos mecánicos de lo abstracto, de los conceptos, creando así una metafísica de la realidad. Esto dio paso a la *filosofía mecanicista*.

En esta disciplina se considera que “la realidad se reduce a una relación de cuerpos o partículas materiales en movimiento, y esta relación resulta interpretable mediante las leyes del movimiento fijadas por la estática y la dinámica” (Rossi, 1998, pág. 133). Pero ¿acaso no podría verse el mundo de esta manera? Sí; a esto se dirigen las reflexiones cartesianas, las cuales, incluso, fueron posteriormente utilizadas para comprender a los entes del mundo como seres mecánicos, explicando así su

⁹ Incluso, desde antes se utilizaron máquinas. Es sabido del uso de *instrumentos* y *herramientas* compuestas usadas en Egipto y Mesopotamia, empero “los elementos teórico-técnicos acerca de las máquinas no constituyeron una transformación relevante de la cultura ni una reflexión teórica [y esto] se debió a que la concepción del trabajo físico se contraponía a los ideales de contemplación y a las artes liberales” (Laguna, 2016, pág. 59). Por ello fue hasta que se dieron las revoluciones epistémicas y los cambios de paradigma que se pudo apreciar el carácter mecánico del mundo y, por tanto, la necesidad de estudiar este movimiento científicamente.

funcionamiento, disposición, despliegue y movimiento sin caer en una fundamentación espiritual (Laguna, 2016).

Esta perspectiva mecanicista daba un gran empuje a las matemáticas, las cuales se apreciaban en el cálculo geométrico de los cuerpos terrestres, como lo vería Descartes, y en el estudio de los cuerpos celestes, como lo profundizará Galileo. Es de mencionar que, si bien estos tres pensadores poseen una influencia notable en el cambio de paradigmas y el establecimiento de la revolución científica, no fueron los únicos que ahondaron estos temas. Todo el entorno intelectual de la época estudió alrededor de estas temáticas y se dieron una gran cantidad de descubrimientos y avances en el terreno del conocimiento. Resaltan Kepler, Hooke, Leibniz, Vesalius, Brahe, Harvey, van Leuwenhoek, entre muchos otros.

Es importante unificar las bases para el avance científico posterior. El camino recorrido por el conocimiento, de lo práctico a lo teórico en relación con la técnica, identifica tres tipos de *fundamentos* del conocimiento de los siglos XVI y XVII. Estos son: “Método experimental, descripción matemática y comprensión mecanicista del universo” (Ruíz, 1990, pág. 74). Estos tres ejes dieron el carácter de *científico* al conocimiento y significaron una transformación trascendental en la manera de conocer, la cual contribuiría posteriormente a la forma de emprender el estudio de cualquier ámbito intelectual.

6. El carácter científico en la era industrial

Los avances dados por la revolución científica fueron fructíferos para este cambio de paradigma de la noción del

mundo, tanto epistemológicamente (en cuanto a su comprensión) como prácticamente (en cuanto a la manera de utilizar los insumos del orbe). De esta forma se empezó a apreciar la capacidad utilitaria de los objetos, aspecto que motivaba a los intelectuales a descubrir sus propiedades, transformar y unificar distintos elementos de la naturaleza y construir de esta forma nuevas *materias primas*.

Esta transformación de lo material unificado a la *mecanización* de dichos objetos fue lo que conformó la *revolución industrial*. Es de reconocer las obvias dificultades de situar un acontecimiento específico para su iniciación¹⁰, no obstante, se puede colocar en el crepúsculo del siglo XVIII y los albores del siglo XIX. A partir de ahí se aprecia un gran cambio en los métodos de producción de utensilios, la creación de fábricas especializadas para la realización y ensamblaje de enseres y un cambio en el modelo económico, el cual facilitaba este proceso de creación, reduciendo el tiempo de manufactura.

De la misma forma se aumentó prolijamente la cantidad de objetos a producir, lo que facilitó que los individuos obtuvieran productos que con anterioridad la misma manufactura personalizada dilatada en el tiempo de entrega. La masividad fue una característica desde los primeros momentos y también la competencia entre industrias, pues, muchas veces, aunque los modelos y formas de fabricación rozaban en la similitud, o bien, se dieran de manera distinta, el producto era aparentemente el

¹⁰ Por ejemplo, se puede tomar la invención de la máquina de vapor y el uso de energía calórica en la mecanización de los objetos (Van der Laat, 1991), o bien, la modernización económica a través de la *industria* en Inglaterra (Torró, 1999), por mencionar algunas.

mismo y con ello la competencia entre cuál de ellos tenía más calidad y era digno de ser comprado. Esto fue el inicio de los modelos capitalistas.

De la mano de esta nueva manera de conocer y aproximarse a la naturaleza empezaría a verse una expansión en la *tecnificación*, es decir, el uso de la técnica para mejorar la producción de objetos. Aquí se aprecia que, si bien los procesos fueron especializándose durante la época industrial, no se puede omitir los primigenios pasos científicos que se dieron en este fabricar y con ello la tecnificación de la industria, aspecto primordial para la convergencia entre la praxis y el conocimiento.

Una reflexión importante atañe este momento: "Que la tecnificación conduce a realidades determinadas – 'máquinas' en el sentido más amplio– es un fenómeno secundario, ya anticipado en el hecho de que la ciencia y su método en sí 'obviamente se han convertido en una máquina muy útil y confiable'" (Blumenberg, 1996, pág. 32). Si bien la industria patentizó el método mecanicista y lo desarrolló de tal manera y a una velocidad que no se había imaginado, no se puede dejar de lado que esto es fruto de una inquietud científica, también mecánica, que buscó y encontró métodos para transformar y explicar los hechos del universo.

Pero esto no debe comprenderse como un reduccionismo científico. Al contrario, si bien la inquietud sobre el funcionamiento y la cuestión por los fundamentos son parte del quehacer científico, este es el punto de partida que la técnica pudo completar más específicamente y a gran escala en industrias y fábricas (tecnificación). A partir de esto se pueden establecer algunas diferencias: mientras la ciencia busca la sistematización del conocimiento, la tecnificación implica una dimensión constructora del ser

humano (Van der Laet, 1991) y la industrialización la producción operativa a gran escala de los distintos objetos a partir de técnicas precisas.

¿No es esto acaso lo que anteriormente vislumbró Aristóteles con el modelo de la *techné*, donde esta correspondió a la producción de los objetos que provenían de la naturaleza a través de un *oficio*? Como se puede apreciar, los tres van de la mano: ciencia, tecnificación e industrialización y, si bien destaca la unión de los dos primeros a lo largo de los siglos, la revolución industrial se involucró como un tercer elemento para facilitar la producción de objetos.

7. La realidad actual y la cuestión tecnológica

Este periodo de industrialización se extenderá hasta la época actual, donde los procesos de producción y tecnificación han aumentado descomunalmente. Incluso, los avances logrados en los últimos treinta años superan con creces lo realizado en el pasado, a lo largo de la historia de la humanidad. Esto no solo por la gran cantidad de *inventos* sino porque el uso de lo técnico se ha vuelto de tal manera relativo a la vida del ser humano que todo proceso vital del ser humano para con el mundo supone un hecho *tecnológico*.

Es de suma importancia resaltar este término: tecnológico. Si bien el concepto *techné* hace referencia a esa praxis relativa a la creación, la tecnología¹¹ correspondería al estudio sistematizado de los aspectos de la *techné*, es decir, la

¹¹ En una acepción etimológica superficial basada en los conceptos *techné* y *logos*.

manera de hacer las cosas. Con esta relación no se quiere circunscribir lo tecnológico a la época posterior a la revolución industrial. Contrario a lo que se pueda comprender, la tecnología ha existido desde siglos pretéritos, no obstante, fue desde la revolución científica donde se empezó a tomar más conciencia de la necesidad de teorizar la técnica.

Un aporte importante es que, a raíz de la tecnificación, se ha dejado atrás la “antítesis entre naturaleza y técnica” (Blumenberg, 1996, pág. 7) y se ha hecho más énfasis en la relación del ser humano con el mundo, basándose en las oportunidades y necesidades que el contexto le forje y permita indagar. Con ello se ha dado la tremenda transformación de la comprensión de la naturaleza, desde una realidad insondable y misteriosa a un objeto de industrialización, modificación e incluso creación.

A partir de este punto se da un cambio en los modelos revolucionarios. Si bien se puede apreciar (como anteriormente fue expuesto) que la revolución científica propuso una transformación en los paradigmas que se tenían en la época moderna, logrando influenciar en distintos ámbitos de la realidad, la revolución industrial trae consigo una serie de revoluciones que vinculan esta apreciación holística de lo que constituye el terreno tecnológico del ser humano.

Cuatro son las revoluciones industriales que hoy en día se consideran (Schwab, 2016). La primera se caracteriza por el uso de la máquina de vapor, el uso del ferrocarril y, como se mencionó, la vinculación mecánica en los procesos de producción. La segunda corresponde a la fabricación masiva de enseres y la creación de las denominadas *líneas de montaje*, lo que permitió fabricar elementos a gran escala y

mayor velocidad. Como se puede apreciar, estas dos revoluciones abarcan del siglo XVIII al siglo XX y corresponden al establecimiento de la era industrial.

La tercera revolución brinda un nuevo elemento y una transformación radical de los paradigmas que hasta ahora se habían manejado, brindando así un elemento inédito en la historia de la humanidad: la creación de las tecnologías digitales. Con ello se producen los sistemas informáticos en red, las computadoras, el internet y la creación del denominado *ciberespacio*. La última, la cuarta revolución constituye el uso de la tecnología para influir en la transformación y adaptación de elementos biológicos y físicos, con especial influencia en el ser humano y a escala microscópico, como la nanotecnología y la física cuántica (Schwab, 2016). Esta vinculación difumina aún más las barreras entre la naturaleza y la técnica, logrando incluso modificar patrones genéticos en seres vivos, experimentos hoy en día muy cotizados.

La cuarta revolución tiene como valor agregado la difusión a altas velocidades de la información, haciendo más fácil la comunicación entre las personas, estableciendo así la denominada *globalización*¹². Esta permite la comunicación en tiempo real, logrando el contacto de personas que no ocupan un espacio físico cercano y permitiendo que casi cualquier elemento del mundo se vuelva digital (por medio de videos, imágenes, textos, entre otros). Todo ello es un fruto de esta tecnología vanguardista del siglo XX y XXI.

¹² Este término puede ser definido como la “multiplicidad de enlaces e interconexiones que trascienden los estados nacionales (y por implicación las sociedades) que conforman el sistema mundial moderno” (Macgregor, 1992, pág. 65).

8. Reflexiones finales

Estas modificaciones en el conocimiento humano se han logrado gracias a la aproximación tecnológica, i.e. la reflexión teórica de la *techné* a un nivel de desarrollo más complejo. Se hace énfasis nuevamente en estos términos para consolidar la importancia que tiene la convergencia entre lo teórico y lo práctico y apreciar cómo este vínculo se ha desarrollado a lo largo de la historia a partir de distintas revoluciones, dando como resultado el mundo digital en la actualidad. Aquí el aspecto revolucionario toma mucha importancia, puesto que el cambio de paradigma apertura nuevos modelos de teorización y con ello una transformación con matices epistemológicos, empero, extensibles a todos los campos concernientes a lo humano: lo social, lo geográfico, lo físico, lo cosmológico, lo religioso, lo cultural, etc.

Empero, estas *nuevas tecnologías* traen consigo nuevos retos. La vinculación de lo humano con lo tecnológico lanza la cuestión: ¿hasta dónde la tecnología tiene permitido quebrantar el *orden natural* establecido? Los procesos tecnológicos han brindado un cúmulo de beneficios que facilitan la vida del ser humano y la dirigen a la comodidad. No obstante, el costo de estas posturas es ingente. Los cambios en la naturaleza son patentes y se aprecian en el tan discutido cambio climático que afecta el entorno humano. Al mismo tiempo, las relaciones de este con la naturaleza se complejizan. La creación de productos transgénicos, verbigracia, son respuestas a las necesidades humanas y la experimentación, no obstante, cambiando esencialmente aquello que es *natural*. Esto se logra porque la tecnología es el gran aliado en estas tareas.

¿Es acaso lícito que el ser humano, con su conocimiento actual, pueda *revolucionar* nuevamente el mundo? Esta discusión entra en el terreno moral, mostrando así la relación entre la tecnología y la sociedad. Si bien la ciencia ha sido capaz de mostrarnos el camino de los adelantos tecnológicos, es viable preguntar si la moral llegará también a un punto de desarrollo capaz de dar respuesta a las actuales inquietudes del siglo XXI.

Aquí se aprecian nuevamente las primigenias reflexiones, donde la capacidad del pensamiento de aprehender la verdad objetiva se vinculaba al entendimiento del mundo y, tras una reflexión prudente de los hechos y el quehacer práctico se llegaría a la verdad, a la sabiduría, según decían los antiguos filósofos: una sabiduría de *saber* qué hacer. Hoy en día, tras ese devenir de una noción *técnica* a un acontecer *tecnológico*, es imperativo mantener esta reconciliación entre el saber práctico y el saber teórico para seguir avanzando en el desarrollo del conocimiento humano y *saber* hacia dónde es prudente dirigirnos, logrando así que las futuras revoluciones impacten positivamente en el ser humano y su mundo.

9. Referencias bibliográficas

Aligheri, D. (2003). *La divina comedia*. Madrid: Editorial Libsa.

Aristóteles. (2015). *Nikomachische Ethik*. (Trad. Ursula Wolf). Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Blumenberg, H. (1996). *Wirklichkeit in denen wir leben: Aufsätze und eine Rede*. Stuttgart: Reclam.

Capurro, R. (1991). *Techne und Ethik. Platons techno-theologische Begründung der Ethik im Dialog "Charmides" und die aristotelische Kritik*. *Concordia*, 20, 2-20. Recuperado de <http://www.capurro.de/techne.htm>

Castany, B. (2012). *Perdida toda coherencia: El descubrimiento de América en la "crisis de la conciencia europea"*, *Anales de Literatura Hispanoamericana*, 41, 19-44.

Colón, C. (2015). *Diario de navegación*. Guatemala: Tipografía Nacional.

Del Popolo, F. (Ed.). (2017). *Los pueblos indígenas en América Latina (Abya Yala). Desafíos para la igualdad en la diversidad*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43187/6/S1600364_es.pdf

Hesíodo. (2007). *Teogonía*. México: Universidad Nacional Autónoma.

Koyré, A. (1999). *Del mundo cerrado al universo infinito*. (Trad. C. Solís, 11ª ed.). España: Siglo XXI Editores, S. A.

- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas* (Trad. Agustín Contin). México: Fondo de Cultura Económica.
- Laguna, R. (2016). De la máquina al mecanicismo. Breve historia de la construcción de un paradigma explicativo. *Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia*, 16 (32), 57-71.
- Macgregor, A. (2005). The logics of economic globalization. En Ravenhill, J. (Ed.) *Global Political Economy*. Oxford: Oxford University Press.
- Platón. (2004). *Georgias*. En: Dalfen, J. (Ed.). *Platon Werke: Übersetzung und Kommentar. 1. Auflage. VI.3*. Gotinga: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Platón. (1872). República. Tomo VII. En: *Obras completas de Platón* (Trad. Patricio Azcárate). Recuperado de <http://www.filosofia.org/cla/pla/azf07147.htm>
- Ries, W. (2005). *Die Philosophie der Antike*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Rossi, P. (1998). *El nacimiento de la ciencia moderna en Europa*. Barcelona: Crítica.
- Ruíz, A. (1990). Los orígenes de la revolución científica. *Elementos*, 14(2), 69-77. Recuperado de <http://www.elementos.buap.mx/num14/pdf/69.pdf>

- Spatz, B. (2015). *What a Body can Do. Technique as Knowledge, Practice as Research*. Nueva York: Routledge.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Ginebra: World Economic Forum.
- Torró, L. (1999). "La revolución industrial". En: Beineto, A., Blay, F., Torró, L. y Valero, J. *El proceso de industrialización : del molino y el taller a la fábrica : orientación teórica y praxis didáctica*. España: Nau Llibres. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/39383584_La_revolucion_industrial
- Van der Laat, H. (1991). Revolución industrial: una revolución técnica. *Revista Estudios*, 9, 66-77.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

De la Vega, P. (2019). De la *techné* a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 183-207). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

DE LA VEGA, P. De la *techné* a la tecnología: sobre el desarrollo de las revoluciones del conocimiento. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 183-207.

Los experimentos de ETS en Guatemala: ciencia, ética y cuerpos viles

Laura Margarita Benítez-Cojulún¹

1. Introducción

En octubre de 2010, numerosos medios de comunicación transmitieron una amarga noticia que le dio la vuelta al mundo: Estados Unidos le presentaba una disculpa pública a Guatemala tras el descubrimiento de experimentos antiéticos realizados oficialmente por el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos (USPHS por su nombre en inglés) en dicho país centroamericano, entre 1946 y 1948. Seres humanos habían fungido como sujetos (¿o habría que decir objetos?) experimentales al ser infectados deliberadamente con los agentes de la sífilis y de otras ETS (enfermedades de transmisión sexual).

John C. Cutler, el investigador principal encargado del proyecto científico en cuestión, participó también en otros estudios éticamente escandalosos: aquellos célebres experimentos de Tuskegee, en que se dejó deliberadamente sin tratamiento a afroamericanos afectados por sífilis (McNeil, 2010; Tanne, 2010), para que constituyeran un grupo de control o comparación respecto a grupos sometidos a algún tratamiento.

¹ Licenciada en Biología con estudios de Letras (Universidad de San Carlos de Guatemala). Su doble inclinación –hacia las ciencias y hacia las humanidades– la llevaron a cursar estudios de posgrado y obtener un M.A. en Historia, Filosofía y Sociología de la Ciencia (Universidad de Bielefeld, Alemania, y Universidad París 7, Francia). E-mail: laurambenitez@ecfm.usac.edu.gt y laurambenitez@gmail.com.

En el caso de Guatemala, los sujetos experimentales expuestos a agentes transmisores de ETS (sífilis, gonorrea y chancroide) fueron 558 soldados, 486 pacientes psiquiátricos, 219 presos, 6 trabajadoras del sexo y 39 sujetos adicionales (*Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues*, 2011). La mayoría de sujetos eran guatemaltecos, aunque algunos provenían de otros países centroamericanos (Centers for Disease Control and Prevention, 2010). Por diversas razones, dichos experimentos fueron declarados “claramente antiéticos” (citado por Tanne, 2010, pág. 750) por Hillary Clinton y Kathleen Sebelius, quienes fungían respectivamente como Secretaria de Estado y Secretaria de Salud y Servicios Humanos cuando se produjo la revelación mediática de tales estudios.

Este desafortunado caso constituye un importante recordatorio de uno de los vínculos entre la ciencia y tecnología, por un lado, y la sociedad por otro lado: aquel en el cual se le ha causado perjuicio a la sociedad en el nombre de la ciencia y la tecnología. Arrojar luz sobre casos como este debería facilitar transitar por un túnel al fondo del cual brilla otra luz: el ideal de un futuro en que la investigación científica y su aplicación tengan como uno de sus fines primordiales contribuir al cuidado de la vida en general y de la salud en particular, sin que ese fin justifique medios que pisoteen paradójicamente el respeto por la vida y la salud mismas.

Una de las primeras preguntas que vienen a la mente ante este oscuro episodio de la historia de la ciencia es ¿por qué?, seguida de ¿por qué en Guatemala y con ciertos grupos humanos particulares? Para contribuir a responder a estas interrogantes se presentará primero el contexto en el que se concibieron y autorizaron dichos experimentos,

enseguida se presentarán detalles que ilustran sus aspectos antiéticos y, finalmente, se discutirá si pueden identificarse vínculos claros entre la valoración discriminada de seres humanos y el hecho de que las víctimas de estos estudios fueran centroamericanos pertenecientes a poblaciones vulnerables.

2. El contexto

En la década de 1940, el Laboratorio de Investigación de Enfermedades Venéreas (VDRL por su nombre en inglés) del USPHS exploraba opciones quimioprolifáticas para reemplazar la preparación que el ejército estadounidense había utilizado durante la Segunda Guerra Mundial, preparación que resultaba bastante dolorosa y, sobre todo, ineficaz (CDC, 2010; Reverby, 2011). Lucían prometedores los resultados de algunos experimentos con conejos y chimpancés, así como de algunos estudios pilotos menores efectuados en la marina, pero se juzgó necesario hacer más pruebas en humanos, bajo condiciones controladas, antes de proponer una nueva preparación quimioprolifática que sería particularmente útil en los servicios armados. Había un interés especial por la sífilis, pero también por otras ETS (CDC, 2010; Reverby, 2011; Walter, 2012). Ya se había desarrollado el uso de la penicilina para tratar la sífilis, pero quedaban en el aire algunas preguntas sin respuesta acerca del tema (CDC, 2010).

En el caso de la gonorrea, siempre en la misma década, se llegó bastante lejos en la exploración de su control en los Estados Unidos; por ejemplo, en 1944, en Terre Haute, Indiana, se inoculó deliberadamente su agente

transmisor en presos supuestamente voluntarios (Frieden & Collins, 2010; Reverby, 2011). Según Reverby (2011), fue el USPHS el que dirigió dicho proyecto, que fue abandonado por las bajas tasas de infección que se lograban con el método de inoculación empleado. Este consistía en depositar las bacterias patógenas en el extremo del pene (Walter, 2012). No está de más agregar que también en estos experimentos había participado Cutler, antes de ser nombrado investigador principal de los estudios de Guatemala (Reverby, 2011).

3. El plan A, otras letras del alfabeto y aspectos antiéticos

El plan original era emplear (¡en sus dos acepciones!) trabajadoras del sexo para transmitirles sífilis (o gonorrea) a presos voluntarios por “exposición normal” (Reverby, 2011, pág. 12), es decir, por medio de relaciones sexuales. Posteriormente, se probarían preparaciones quimioproliféricas para tratar a los individuos que hubieran resultado infectados (CDC, 2010). Ya existían tratamientos eficaces contra la sífilis y la gonorrea (e.g. la penicilina), por lo cual las infecciones deliberadas no se consideraron problemáticas (CDC, 2010), juicio a todas luces cuestionable. Se supone que los participantes en el experimento serían voluntarios remunerados, pero no hay evidencia de que hayan otorgado su consentimiento (CDC, 2010), lo cual constituye un aspecto antiético ya en esta primera fase.

Al parecer, varios obstáculos bloquearon ese primer plan: tal transmisión de la sífilis, etiquetada como normal, resultó ser bastante ineficaz; además, la mayoría de los

presos se negaban a la toma de muestras de sangre frecuentes. Surgió entonces el plan B, que implicó dos modificaciones: en primer lugar, emplear un método más eficaz de transmisión de la sífilis, reemplazando por inoculaciones el contacto sexual; en segundo lugar, trabajar con sujetos experimentales más colaboradores, sustituyendo a los presos por soldados y –nada más y nada menos que– pacientes psiquiátricos (CDC, 2010).

En cuanto a la gonorrea, en los primeros experimentos de transmisión de esta enfermedad a soldados también se recurrió a trabajadoras del sexo, pero no se eligió a mujeres que ya presentaran la enfermedad, sino que se las infectó deliberadamente para los fines de la investigación. Tal como había ocurrido con la sífilis, esta transmisión descaradamente calificada como normal también resultó poco eficaz, así que –de nuevo– se cambió a un plan de inoculaciones. Es en este punto en que hay que agregar inoculaciones de la bacteria responsable del chancroide; esto es válido sobre todo en el caso de los soldados, pero también en el de algunos pacientes psiquiátricos (CDC, 2010).

Tampoco para estas fases hay evidencia de consentimiento por parte de los sujetos de experimentación (CDC, 2010). De hecho, la Comisión Presidencial para el Estudio de Asuntos Bioéticos de los Estados Unidos asegura que los soldados guatemaltecos que participaron no lo hicieron de manera voluntaria (Galarnau, 2013). Esto coincide con los testimonios posteriores sobre aquella época, según los cuales dichos soldados no fueron informados sobre la naturaleza de los estudios de los que estaban formando parte (Walter, 2012). En lo que respecta a las trabajadoras del sexo, no hay evidencia de que hayan brindado su consentimiento o de que hayan tenido

consciencia de que se les inocularían ETS; peor aún: hay un indicio de que no eran sistemáticamente voluntarias, puesto que los registros de Cutler acerca de un experimento indican que “las chicas estaban muy aprehensivas”² (*Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues*, 2011, pág. 47).

Al parecer, el hecho de contar con un tratamiento eficaz para tratar la sífilis bastó para calmar las conciencias de los investigadores respecto a la participación de pacientes psiquiátricos. Ahora bien, resulta claro que tanto aquellos como sus supervisores eran conscientes de que esta decisión iba en contra de las normas éticas de su propia época, puesto que fue a partir de entonces cuando comenzaron a manifestar, en su correspondencia, la necesidad de evitar que la información sobre estos experimentos se difundiera públicamente en los Estados Unidos. El doctor R. C. Arnold, supervisor de Cutler, habría escrito explícitamente que era preferible trabajar solamente con presos y soldados, puesto que los pacientes psiquiátricos no podían entender bien lo que ocurría ni brindar su consentimiento (CDC, 2010).

Otro aspecto de los estudios que contribuyó al escándalo internacional en el presente siglo fue la crueldad manifestada en ciertos métodos de inoculación. En el caso de la gonorrea, la llamada inoculación profunda consistía en introducir en la uretra el extremo de un hisopo cubierto por un algodón infectado, proceso a todas luces doloroso. Ahora bien, cabe aclarar que esta idea no fue el sádico producto original de la mente demasiado imaginativa de algún investigador; en realidad se trataba de una simple modificación de una práctica común entre soldados estadounidenses que se infectaban a sí mismos de gonorrea

²La traducción es mía.

para evadir tareas del servicio militar. En el caso de los pacientes psiquiátricos, los métodos de transmisión de sífilis que se probaron inicialmente (meter algodones infectados bajo el prepucio, por ejemplo) también se juzgaron insuficientemente eficaces, por lo cual los investigadores pusieron en marcha otros métodos que también pueden resultar chocantes: uno de ellos consistía en la abrasión de la piel del pene con una aguja fina para inocular el agente patógeno. No obstante, una vez más, la idea no fue creada en alguna mente trastornada: al parecer, tales métodos de abrasión de la piel eran análogos a algunos empleados en vacunación contra la viruela (CDC, 2010).

Ascendiendo un peldaño más en el grado de impacto que pueden provocar ciertos métodos, cabe ahora mencionar la inoculación del agente patógeno en el líquido cefalorraquídeo por inyección intracisternal, pero en este caso también hay un matiz por añadir: dicho método fue ensayado en pacientes epilépticas que habían sido resistentes a todas las formas de terapia anticonvulsiva y la idea de probar tal método de inoculación, una vez más, no surgió en el cerebro de ningún investigador, sino en el del director del hospital de salud mental, quien aparentemente tenía la esperanza de que el *shock* de la inoculación tuviera un efecto favorable en dichas pacientes (CDC, 2010).

Ahora bien, al seguir tirando del hilo de los métodos chocantes de inoculación, sí se llega a ciertos nudos de aparente crueldad innecesaria. Para empezar, los mismos supervisores de Cutler habrían considerado excesivas las abrasiones de piel y la respuesta del investigador es fácilmente tachable de cínica: argumentó que las relaciones sexuales también provocaban lesiones (Reverby, 2011). Asimismo, resulta perverso haber probado nuevos métodos

de transmisión a pesar de que ya se contaba con varios eficaces (incluyendo la comentada abrasión de piel); entre los métodos novedosos pueden enumerarse la ingestión oral, inyecciones en la base del cráneo y la aplicación de pus en la uretra, el recto y hasta en los ojos (Spector-Bagdady & Lombardo, 2013). Existe un caso particularmente dramático: el de una paciente psiquiátrica que presentaba una enfermedad considerada “preterminal” (CDC, 2010, pág. 12). En esta paciente se probaron simultáneamente (y despiadadamente) un método de inoculación de sífilis y tres de gonorrea: en la uretra, en el recto y en la conjuntiva de los ojos. El hecho de que haya desarrollado síntomas muy dolorosos y que haya fallecido cuatro días después de las inoculaciones (CDC, 2010) hace que sea demasiado difícil no evocar el concepto de crueldad.

En retrospectiva, desde el punto de vista actual, es indiscutible que tales estudios fueron antiéticos, por varias razones. En primer lugar, se expuso deliberadamente a seres humanos a patógenos peligrosos.

En segundo lugar, no se administró un tratamiento clasificado como “adecuado” en la totalidad de casos de infección demostrada (CDC, 2010, pág. 2). En el caso de la sífilis, en algunos sujetos se probó un tratamiento “parcial” (CDC, 2010, pág. 15); en otros casos, no se registró evidencia alguna de tratamiento. Además, el tratamiento era sistemáticamente retrasado por varios meses. Por si fuera poco, hubo al menos un caso en que el tratamiento explícitamente calificado como adecuado fracasó; sobra decir que tal posibilidad de fracaso es una de las razones para cuestionar la legitimidad de experimentos que impliquen infecciones deliberadas so pretexto de un tratamiento posterior. En lo que respecta a la gonorrea y al

chancroide, tampoco fueron tratados todos los sujetos manifiestamente infectados (CDC, 2010).

En tercer lugar, los experimentos fueron practicados en seres humanos pertenecientes a grupos vulnerables: trabajadoras del sexo, prisioneros, pacientes psiquiátricos y soldados. Dos aspectos adicionales suelen ser ignorados en este sentido: al menos seis sujetos eran menores de edad; y no se excluyó de los estudios a personas que ya padecieran otras enfermedades (CDC, 2010).

En cuarto lugar, como ya se señaló, los participantes no fueron adecuadamente informados y no proporcionaron su consentimiento previo (CDC, 2010). En quinto lugar y en relación con el punto anterior, tanto los sujetos experimentales como funcionarios guatemaltecos fueron víctimas de engaño y de ocultamiento de detalles (McNeil, 2010; Reverby, 2011).

Ahora bien, respecto a la perspectiva actual sobre tales experimentos, resulta mucho más escandalosa la existencia de pruebas de que estos fueron en contra de los principios éticos de su propia época. Ya se mencionaron las inquietudes de los investigadores en cuanto a la experimentación en pacientes psiquiátricos. Asimismo, un debate sobre el carácter antiético de experimentar en presos se había suscitado ya, a raíz de los estudios de Terre Haute. El mismo Cutler habría mencionado explícitamente que otros sifilólogos consideraban imposible hacer experimentos éticos en humanos acerca del uso preventivo de la penicilina (Reverby, 2011).

A esto se puede agregar que un editorial del *New York Times* de la época se había pronunciado acerca del ensayo de métodos profilácticos contra la sífilis en conejos, considerando “éticamente imposible” hacer lo mismo en

humanos (Fernandez, 2012, pág. 35); y los investigadores del proyecto en Guatemala habrían discutido sobre ello con sus supervisores. Cabe recordar también que fue justo en 1946 cuando la Asociación Médica Estadounidense estableció el principio ético de obtener el consentimiento voluntario de sujetos humanos de experimentación (Fernández, 2012). Por su parte, el *Código de Núremberg*, que va un poco más lejos al establecer que los sujetos humanos de experimentación deben ser capaces de emitir su consentimiento en libertad, es decir, no en condiciones de coerción, data de 1947 (Crafts, 2012). Por si todo ello fuera poco como indicio del carácter antiético de los estudios de Guatemala para su propia época, cabe agregar que jamás fueron dados a conocer en la literatura científica (CDC, 2010).

4. El papel de la jerarquización de grupos humanos

Tras el descubrimiento de estos experimentos ejecutados por los Estados Unidos en Guatemala, son numerosos los estudiosos que relacionan el episodio con creencias acerca de una supuesta inferioridad intrínseca de los sujetos experimentales. Reverby, por ejemplo, sostiene que la causa en la que creían los investigadores los llevó hasta extremos antiéticos “al menos cuando aquella gente carecía de poder y de una piel blanca”³ (2011, pág. 21).

Por su parte, la Comisión Presidencial para el Estudio de Asuntos Bioéticos de los Estados Unidos consideró que “es difícil ignorar la posibilidad de que diferencias de clase,

³ La traducción es mía.

étnicas y raciales”⁴ (*Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues*, 2011, pág. 103) hubieran influenciado el distanciamiento de los investigadores respecto a las normas éticas de su época. Galarneau (2013) encuentra insuficiente esta última alusión a simples diferencias y va más lejos: para ella, está claro que existía una creencia en la inferioridad racial de los guatemaltecos. En este punto cabe mencionar que Cutler, en un reporte o informe acerca de los estudios sobre sífilis, estimó que el 85% de los sujetos eran “indios” (Crafts, 2012, pág. 44).

Aggarwal (2012), por su parte, encuentra un rasgo común entre los experimentos de Guatemala y aquellos efectuados en la Alemania nazi o en Tuskegee: la creencia de los investigadores de que sus propias vidas eran más importantes que las de los sujetos de experimentación. Opina que la actitud de los investigadores es influenciada por la convicción de que existe una diferencia de valor entre individuos de “diferentes razas, culturas, regiones, países u orígenes étnicos”⁵ (Aggarwal, 2012, pág. 1), así como religiones y posiciones sociales distintas. Dicho autor supone incluso que cuando investigadores de países considerados desarrollados realizan experimentos con humanos en países etiquetados como subdesarrollados o en vías de desarrollo, esto se debe en parte a la creencia de que si algo sale mal, el daño de tales vidas no será tan grave como si se tratara de vidas humanas en países dichos desarrollados.

Ahora bien, un error frecuente de las interpretaciones simplistas sobre país agresor / país víctima es que suelen

⁴ La traducción es mía

⁵ La traducción es mía.

pasar por alto las disparidades y las relaciones de poder en el seno del país categorizado como víctima. Guatemala, por ejemplo, está lejos de ser un país monolítico, tal como lo muestra Crafts (2012). De hecho, la idea de experimentar en Guatemala habría sido originalmente propuesta por Juan Funes, un médico guatemalteco que tenía una relación estrecha con el USPHS, tras haber sido beneficiario de una beca de formación de dicha institución (Reverby, 2011). Al parecer, fue tras el fracaso del método probado en Terre Haute que surgió originalmente la idea de infectar hombres por la llamada exposición normal, mediante trabajadoras del sexo ya portadoras de la enfermedad en cuestión (Walter, 2012).

En Guatemala –a diferencia de lo que ocurría en los Estados Unidos– la prostitución era legal y las trabajadoras del sexo contaban con el derecho de ofrecer sus servicios en las prisiones. Ese contexto permitía hacer estudios controlados en los que se infectara a seres humanos por contacto sexual. A esto hay que agregar que Funes era el director del departamento encargado del control de enfermedades venéreas del organismo de Sanidad Pública en Guatemala (CDC, 2010). Dicho departamento tenía a su cargo supervisar la salud de las trabajadoras del sexo, quienes estaban obligadas a visitar una clínica dos veces por semana para someterse a análisis y, de ser necesario, ser tratadas. Funes supervisaba una de las clínicas principales de esta índole y, por lo tanto, debía de tener acceso a trabajadoras del sexo portadoras de ETS (Walter, 2012).

Sanidad Pública no constituyó un caso singular: otras instituciones del gobierno guatemalteco colaboraron para posibilitar tales experimentos (CDC, 2010; Reverby, 2011), a pesar de que las leyes guatemaltecas de la época prohibían

propagar deliberadamente enfermedades venéreas. En esta oportunidad de colaboración con los Estados Unidos, las autoridades guatemaltecas habrían visto dos posibilidades importantes: acceder a fondos estadounidenses que permitieran mejorar la infraestructura de salud pública e importar conocimientos científicos (Walter, 2012).

De hecho, la colaboración tenía un precio claramente establecido a ser pagado por los Estados Unidos, país que adquiriría los siguientes compromisos: capacitar guatemaltecos para el control de enfermedades, evaluar la magnitud de algunas enfermedades en el país y establecer ciertos servicios de diagnóstico y tratamiento (CDC, 2010). Por su cuenta, Reverby (2011) enlista las siguientes demandas del gobierno guatemalteco: hacer análisis de laboratorio en soldados, estudiar la incidencia de la sífilis en las tierras bajas y abastecer al país con más penicilina. Cabe recordar también que el gobierno guatemalteco de la época tenía el propósito general de lograr avances en materia de salud pública y, en particular, de luchar contra la propagación de ETS (Crafts, 2012).

Crafts (2012) identifica una motivación adicional del USPHS para realizar tales estudios: por aquella época, dicha institución buscaba estratégicamente reforzar sus lazos con Latinoamérica. Dicha investigadora llega a establecer un vínculo entre el papel estratégico de ese tipo de estudios y las nociones foucaultianas sobre biopoder y sobre el potencial de los discursos acerca de la sexualidad como medio para permitirles a las organizaciones un mayor control sobre los individuos. Reverby (2011), por su parte, señala que el USPHS ya tenía importantes relaciones de colaboración con Latinoamérica en general y con

Centroamérica en particular (siendo la beca de formación de Funes un ejemplo de esto último).

Dicho esto, efectivamente hay indicios de que la noción de raza pudo haber jugado un papel en la autorización del proyecto de investigación. En la década de 1930, el profesor George Cheever Shattuck había hallado que la tasa de sífilis en los soldados y habitantes de tierras altas de Guatemala (indígenas en su mayor parte, claro está) era baja. Al parecer, el USPHS compartía su opinión de que la sífilis se presentaba más raramente en indígenas guatemaltecos que en sus compatriotas no indígenas; también creían que la enfermedad se manifestaba de una manera más benigna entre aquellos (Reverby, 2011). Tal como lo muestra Reverby (2011), dichas creencias de tinte racial habrían contribuido al entusiasmo de poder hacer tales experimentos con indígenas guatemaltecos: se estimaba, por ejemplo, que sería fácil contar con una gran muestra de sujetos nunca antes afectados por la sífilis, lo cual era muy útil para entender mejor la fase de exposición al agente patógeno; es decir, el antes y el después.

Hay otros indicios para creer que el concepto de raza podría haber influenciado las acciones posteriores del equipo estadounidense. Un médico, al referirse a una visita del entonces director del VDRL en Guatemala, habría escrito literalmente *"he does not think much of the natives"* (Crafts, 2012, pág. 44). No resulta difícil vincular este tipo de comentario con una carta de 1946 (de un autor no identificado) que aludía en los términos siguientes a Joseph Spoto, considerado una autoridad sobre la región, por su amplia experiencia de trabajo en México: "él dice que con los indios en la prisión bien podemos hacer nuestro trabajo con poca o ninguna explicación, puesto que las explicaciones y

saber qué está pasando solamente los confunden”⁶ (Crafts, 2012, pág. 47). Así, tales prejuicios ligados al concepto de raza facilitan comprender la diferencia del trato recibido por los presos guatemaltecos en comparación con el brindado a los de Terre Haute: a estos sí se les había pedido su consentimiento informado (Walter, 2012).

Otras diferencias revelan la misma dimensión de discriminación. En Terre Haute, si se había tomado la decisión de experimentar con presos, había sido precisamente tras haber abandonado la idea de hacerlo con soldados y pacientes psiquiátricos, por razones que habían sido calificadas de “prácticas y éticas” (Fernández, 2012, pág. 34). Lo práctico: se había considerado que exponer deliberadamente a los soldados a la enfermedad era demasiado riesgoso para su salud; lo ético: se había juzgado antiético involucrar a los pacientes psiquiátricos en tales estudios, por la obvedad de que no podían proporcionar su libre consentimiento (Crafts, 2012). En Guatemala, como ya se vio, sí se experimentó con esos dos grupos humanos y aquí cabe mencionar que la mayoría de los soldados eran indígenas, lo cual, como ya se señaló, había sido notado por Cutler. A lo anterior puede agregarse que en Terre Haute se estableció claramente que los voluntarios debían ser mayores de edad (Crafts, 2012), a diferencia de lo que sucedió en Guatemala.

Por si esto fuera poco, cabe agregar que en 1953 Cutler haría de nuevo experimentos de inoculación en presos estadounidenses supuestamente voluntarios, pero, a diferencia de lo que ocurrió en Guatemala, dichas inoculaciones no fueron más que intradérmicas y

⁶ La traducción es mía.

subcutáneas. En las poderosamente conmovedoras palabras de Reverby: “Nadie estaba excoiriando los penes de esos hombres estadounidenses, aun en una prisión”⁷ (2011, pág. 20). Además, en este caso también se pidió el consentimiento de los participantes (Fernández, 2012) y la totalidad de los infectados recibieron tratamiento, a diferencia de los centroamericanos (Reverby, 2011).

Ahora bien, un aspecto menos abordado es que la creencia en diferencias de valor ligadas al concepto de raza podría haber jugado un papel entre los mismos guatemaltecos. Crafts (2012) encuentra que, a pesar de que el gobierno guatemalteco de la época hacía esfuerzos para mejorar las condiciones de los sectores más desfavorecidos, seguía influenciado por la noción de diferencias raciales; para dicha investigadora, esto explicaría por qué la mayoría de sujetos experimentales eran mayas. Arrojando esa luz sobre el asunto –una luz más bien tenebrosa–, podría comprenderse mejor por qué el director del departamento médico del ejército guatemalteco aceptó no informar a los soldados sobre los detalles de los experimentos a los cuales serían sometidos: es bien sabido que casi todos los soldados guatemaltecos eran indígenas reclutados de manera forzosa, mientras que los oficiales eran todos *ladinos*, esa oscura categoría tan guatemalteca (Galarneau, 2013).

Evidentemente, un aspecto impactante de los estudios aquí comentados es el hecho de que se hayan practicado en grupos especialmente vulnerables o marginales: indígenas, presos, pacientes psiquiátricos y trabajadoras del sexo. Crafts, por ejemplo, apela a la noción de “cuerpos inútiles

⁷La traducción es mía.

[...] convertidos en útiles” de Goodman, McElligott, & Marks (2003, pág. 12, citados por Crafts, 2012, pág. 42).

Siguiendo esta última dirección, el hecho de que se haya experimentado con presos realmente evoca el concepto de cuerpos viles, desenterrado por Chamayou (2008). Como ya se señaló, en el caso de Terre Haute había reservas en cuanto a experimentar con soldados porque se consideraba demasiado riesgoso para ellos (Crafts, 2012). Por supuesto, este valor aparentemente superior de los soldados respecto de los presos parece ser puramente instrumental, por su utilidad para el país. En todo caso, esta cuestión de jerarquización del valor otorgado a distintos grupos humanos también queda patente en los experimentos de Guatemala: en el marco de los estudios con chancroide, todos los sujetos para los cuales hay registros de tratamiento eran soldados, mientras que no hay ninguno en el caso de los pacientes psiquiátricos, ni siquiera en los casos en que desarrollaron las lesiones propias de la enfermedad (CDC, 2010).

No está de más subrayar que el caso de los pacientes psiquiátricos es el más desgarrador y resulta difícil entender cómo pudo ser autorizada su participación. No obstante, hay que señalar que la propuesta de experimentar con ellos provino, una vez más, de un guatemalteco: esta vez, del mismísimo director del hospital nacional de salud mental. Al parecer, lo impulsó la buena intención de instituir el análisis serológico de los residentes. El estado de pobreza del hospital y la disponibilidad de fondos estadounidenses (originalmente destinados a pagar supuestos voluntarios) constituyó una combinación magnética que desembocó en el involucramiento de dicha institución (CDC, 2010). Ahora bien, una vez más es pertinente matizar: al parecer, la mayor

parte de funcionarios del hospital creían que la llamada inoculación era una nueva forma de tratamiento; no habían comprendido que consistía en la infección de los pacientes (Reverby, 2011), tan contraintuitivo, casi inconcebible, resulta esto último.

Llama la atención, e invita a pensar mal, que los métodos de inoculación más chocantes hayan sido probados en los pacientes psiquiátricos (Fernández, 2012). Fernández interpreta este hecho como un indicio de que el trato agresivo que recibieron los sujetos centroamericanos tal vez no se debiera a prejuicios raciales, puesto que los pacientes psiquiátricos eran tan guatemaltecos como sus compatriotas presos y soldados. En cambio, infiere que los investigadores habrían tendido a llegar tan lejos como las circunstancias lo permitieran.

En cuanto a las trabajadoras del sexo, Crafts (2012) opina que el sexismo enraizado en la sociedad guatemalteca explicaría que se haya utilizado a las mujeres de dicha ocupación; esto es discutible, puesto que es posible comprender la ventaja que proporcionaba, en el marco de los estudios realizados, el carácter legal de la prostitución en el país, sin tener que apelar al sexismo imperante en él. No obstante, una aguda observación de Crafts amerita más atención: en aquella época, en Guatemala se consideraba imposible que una prostituta fuera violada. Fácilmente puede vincularse una no-violación (sexual) con otra (de derechos humanos) y por lo tanto con el hecho de que se las haya involucrado en los experimentos sin pedirles consentimiento.

Volviendo ahora la mirada hacia el pensamiento de la época pero esta vez estadounidense, otra observación de Crafts merece énfasis: en la primera mitad del siglo XX, las

campañas del USPHS contra enfermedades venéreas reflejaban la influencia de teorías eugenésicas según las cuales las prostitutas y los afroamericanos presentaban “deficiencias inherentes que los hacían susceptibles a la enfermedad venérea”⁸ (Crafts, 2012, pág. 14). Por su parte, los guatemaltecos tenían sus propias ideas sobre la inferioridad de las prostitutas. Al parecer, el mismo Funes había escrito un informe que reflejaba la idea un tanto lamarckiana de que el ambiente en el cual vivían las trabajadoras del sexo propiciaba una inteligencia inferior en su descendencia (Crafts, 2012). Resulta elocuente que, a pesar de la infección deliberada de algunas trabajadoras del sexo, constituyen la única categoría de participantes en que no hay registro detallado sobre su tratamiento (Galarneau, 2013).

Lo más chocante es que la marginación de esta categoría de mujeres sigue vigente en la actualidad. Galarneau (2013) muestra muy acertadamente que el informe de la Comisión Presidencial sobre Asuntos Bioéticos de los Estados Unidos replicó el hecho de considerar a las trabajadoras del sexo como simples medios de transmitir la enfermedad, en vez de tratarlas como verdaderos sujetos de experimentación vulnerados por esta. Galarneau lamenta, además, que la Comisión no haya incluido un daño que era exclusivo de tales mujeres: dado que las leyes guatemaltecas les prohibían el trabajo a las prostitutas infectadas de ETS, una consecuencia probable de su infección era limitar sus ingresos futuros, su subsistencia misma.

A los ejes de discriminación ya discutidos hay que añadir el de la heteronormatividad de los estudios, como lo

⁸ La traducción es mía.

muestra también Galarneau (2013). Los pacientes psiquiátricos considerados homosexuales fueron excluidos de los experimentos gracias a inquietudes sobre potenciales contactos sexuales en el seno de la institución. Además, entre los casos en que se administró penicilina por razones distintas a la infección (e.g. razones políticas, de seguridad, etc.), figura el de “tendencias homosexuales pronunciadas” (CDC, 2010, pág. 19), siendo actualmente difícil descifrar el razonamiento que había detrás de tal decisión discriminatoria.

5. Conclusiones

Indiscutiblemente, los experimentos sobre ETS liderados por el USPHS en Guatemala en el período de 1946 a 1948 pisotearon tanto los principios éticos de aquella época como los de la nuestra. Implicaron arriesgar y perjudicar la salud de cientos de personas sin haberlas informado apropiadamente y sin haberles solicitado el consentimiento pertinente. Constituyen un recordatorio de que el respeto a la vida en general y a la salud humana en particular debe estar por encima de la curiosidad científica, y no al revés.

Por el hecho de que dichos estudios fueron realizados según los intereses de un país rico a expensas de uno pobre, se puede estar tentado de narrar la historia en términos simplistas de un país agresor y un país víctima. En efecto, la creencia en la existencia de razas, unas inferiores a otras, parece haber influido en el equipo estadounidense. No obstante, es necesario denunciar y condenar también el papel que habrían jugado ciertos aspectos estructurales de la sociedad guatemalteca que han desembocado en jerarquías

de valorización ligadas a la noción de raza y a diferencias de género.

En cuanto a las poblaciones vulnerables, esta historia acarrea varias lecciones que pueden enumerarse con un sarcasmo agrio: que la vileza de los cuerpos de los presos no es forzosamente una cuestión de siglos pasados; que la antiética marginación de las trabajadoras del sexo no solamente pudo convertir en imposible su violación sexual en ciertas épocas pasadas, sino que también puede manifestarse con amarga ironía en informes de bioética de ciertas épocas presentes; que la identidad étnica de un soldado puede entrar en conflicto con su valor instrumental; que los pacientes psiquiátricos pueden ilustrar demasiado bien la noción de cuerpos inútiles convertidos en útiles; y que hay momentos en que la homosexualidad manifiesta, combinada con una buena sobredosis de prejuicio, puede salvar a seres humanos de experimentaciones inhumanas. No queda más que unir la voz, con todo y nudo en la garganta, al coro que ya grita: nunca más.

6. Referencias bibliográficas

Aggarwal, P. (2012). Commentary: Differential Human Life Value Perception, Guatemala Experiment and Bioethics. *Online Journal of Health Ethics*, 8(1).
Obtenido de Online Journal of Health Ethics.

Centers for Disease Control and Prevention. (2010). *CDC Report on Findings from the U.S. Public Health Service Sexually Transmitted Disease Inoculation Study of 1946–1948, Based on Review of Archived Papers of John Cutler*,

Los experimentos de ETS en Guatemala...

MD, at the University of Pittsburgh. Washington, DC:
U.S. Dept. of Health and Human Services.

Chamayou, G. (2008). *Les corps vils, Expérimenter sur les êtres humains aux XVIIIe et XIXe siècles*. Paris: La Découverte.

Crafts, L. (2012). *Sanitizing Interventions: PHS VD Research in Guatemala and the Rise of International Health* (Tesis de maestría), University of Texas at Austin.

Fernandez, H. (2012). Ethical Evasion or Happenstance and Hubris? The U.S. Public Health Service STD Inoculation Study. *Hastings Center Report*, 30-38.

Frieden, T. R., & Collins, F. S. (2010). Intentional Infection of Vulnerable Populations in 1946-1948, Another Tragic History Lesson. *JAMA*, 304(18), 2063-2064.

Galarneau, C. (2013). "Ever Vigilant" in "Ethically Impossible": Structural Injustice and Responsibility in PHS Research in Guatemala. *Hastings Center Report*, 43, 36-45.

McNeil, D. G. (2010). U.S. Apologizes for Syphilis Tests in Guatemala. *The New York Times*, pág. A1.

Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues. (2011). *Ethically Impossible: STD Research in Guatemala, 1946-1948*. Washington, D.C.: Georgia State University College of Law.

Reverby, S. M. (2011). "Normal Exposure" and Inoculation Syphilis: A PHS "Tuskegee" Doctor in Guatemala, 1946–1948. *The Journal of Policy History*, 23(1), 6-28.

Spector-Bagdady, K., & Lombardo, P. A. (2013). "Something of an Adventure": Postwar NIH Research Ethos and the Guatemala STD Experiments. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 697-710.

Tanne, J. (2010). *President Obama apologises to Guatemala over 1940s syphilis study*. *BMJ*, 341(c5494). Recuperado el 28 de diciembre de 2014, de BMJ: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.c5494>

Walter, M. (2012). First, do harm. *Nature*, 482, 148-152.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Benítez-Cojulún, L. (2019). Los experimentos de ETS en Guatemala: ciencia, ética y cuerpos viles. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 209-231). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

BENÍTEZ-COJULÚN, L. Los experimentos de ETS en Guatemala: ciencia, ética y cuerpos viles. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 209-231.

Impacto del Acuerdo Gubernativo 236-2006 en la investigación en USAC, sobre tratamiento de aguas residuales

Renato Ponciano¹

Valeria Sandoval²

1. Introducción³

Una visión convencional del desarrollo científico y tecnológico, así como de los procesos de innovación consiste en considerarlos independientes de su entorno social y político. Desde esta perspectiva, la innovación sigue una dinámica independiente que tiene el poder de influir en la sociedad que no es simultáneamente influida por ella. A esta manera de ver el desarrollo tecnocientífico se le llama determinismo tecnológico (Roe Smith y Marx, 1994).

Afortunadamente, esta visión convencional ya no es tan ubicua hoy como hace unas décadas, gracias al trabajo de filósofos y sociólogos de la ciencia y la tecnología como Thomas Kuhn (1970), Wiebe Bijker (1997) y Bruno Latour (1987). No sería posible concebir políticas nacionales de ciencia y tecnología si la creencia que no podemos influir en el desarrollo de las mismas fuera la norma. Sin embargo, en nuestro país, y en particular en la ingeniería, son pocos los

¹ Profesor e investigador, Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). PhD en Ciencias Sociales, Universidad de Padua, Italia. Máster ESST, Universidad de Maastricht, Países Bajos. E-mail: renato.g.ponciano@gmail.com

² Escuela de Ciencia Política, USAC. Lic. Infieri. en Sociología, USAC.

³ Esta investigación se realizó en 2014, bajo un contrato de investigación de la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la USAC.

estudios que buscan describir las tendencias en la investigación, mucho menos mostrar la influencia de los cambios sociales y políticos en ella. De los primeros, son muestra las tesis de licenciatura de Afre (2003) y Lorenzana (2002), los cuales, dentro de la Escuela de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), buscaban describir y clasificar temáticamente los trabajos de graduación producidos en ella.

El presente artículo se inscribe en el segundo tipo de esfuerzo investigativo, ya que busca determinar, con herramientas cuantitativas, el efecto que un cambio en la legislación nacional sobre aguas residuales tuvo en la investigación a nivel de tesis de licenciatura y maestría dentro de la Universidad de San Carlos de Guatemala, haciendo énfasis a las publicaciones de la Facultad de Ingeniería. La ley en cuestión es el Acuerdo Gubernativo 236-2006, “Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos”. Este reglamento fija los límites máximos permisibles de sustancias contaminantes para la descarga de aguas residuales y lodos en los cuerpos de agua superficiales del territorio nacional, y fija, para las municipalidades del país, una fecha límite en la que todas las aguas vertidas deberán cumplir con estos parámetros. Esta es una de las regulaciones más ambiciosas en materia ambiental que hayan sido propuestas en Guatemala, por lo que ya desde su concepción plantea un caso interesante de los efectos sociales y políticos de la legislación.

En el caso de este estudio, el objetivo es demostrar la hipótesis que, a partir del momento en que se propone y discute ante la opinión pública dicha regulación, se observa

un incremento de las investigaciones a nivel de tesis de licenciatura y maestría. Además, se comparará lo sucedido con las tesis a nivel general y como caso particular, los trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería y de la Escuela de Ingeniería Química.

Se escogió este reglamento porque al poner en vigencia normas de cumplimiento ambiental para empresas y organizaciones, crea un incentivo evidente y claro para la investigación en el tema, pero al mismo tiempo no es una regulación cuyo objetivo directo sea estimular la producción de investigación científica. Mas bien se puede argumentar que, de ser observado este cambio, sería un producto secundario del reglamento en cuestión. Además, el Acuerdo Gubernativo 236-2006 es un claro ejemplo de la creciente importancia de la problemática ambiental dentro de las políticas nacionales. Es entonces lógico inquirir si este giro en las políticas públicas se verá reflejado en los programas y líneas de investigación.

2. Metodología

El campo de los estudios CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) desde sus inicios se ha caracterizado por ser trans y multidisciplinario. Sin embargo, su paradigma metodológico predominante ha sido el cualitativo, posiblemente porque comparte objetos de estudio con disciplinas como la historia, filosofía y sociología de la ciencia. En los últimos años, sin embargo, ha aumentado el número de estudios cuantitativos dentro del campo, motivado parcialmente por las nuevas herramientas desarrolladas desde las ciencias de la computación e

información y también por la afinidad que corrientes como la Teoría del Actor-Red tienen con este tipo de enfoques (Latour, 2005; Venturini, 2012).

La investigación aquí presentada, aun cuando usa herramientas matemáticas y estadísticas relativamente sencillas, se inscribe en este giro a los enfoques cuantitativos de los estudios CTS. En este artículo se plantea un estudio de tipo descriptivo-correlacional, limitando las publicaciones estudiadas a aquellos trabajos de graduación, tanto de pregrado como de postgrado, de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El estudio se limitó únicamente a la USAC y no abarcó las universidades privadas, primero porque la información relativa a las publicaciones de la USAC es accesible y disponible en línea; segundo, se estimó que un estudio basado únicamente en la universidad nacional produciría una cantidad relativamente manejable de información, la cual, no obstante, seguiría siendo representativa, ya que la USAC es la universidad más grande del país y produce una parte significativa de la investigación nacional a nivel de trabajos de graduación y tesis.

Usando la base de datos de la Biblioteca Central de la USAC (Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014) se realizó una búsqueda usando como palabras clave *aguas residuales* y limitando las publicaciones a tesis, tanto de pregrado como de postgrado. La búsqueda devolvió 168 resultados, los cuales se tabularon y se organizaron en una hoja de cálculo para su análisis. Para cada trabajo se consignó: título, autor, año de publicación, carrera del autor y línea de investigación dentro de la temática de aguas residuales, si dicha información estuviese disponible.

Los datos se analizaron usando gráficas y herramientas estadísticas como modelos correlacionales para determinar si hubo una variación significativa en el número de tesis publicadas por año, en los años posteriores a la propuesta y promulgación del acuerdo gubernativo 236-2006.

3. Resultados

En la *Figura 1* se presenta la gráfica de las publicaciones con la palabra clave *aguas residuales* por año, de 1969 a 2013. Como puede observarse, los primeros trabajos de graduación con dicha palabra clave datan de 1969. Sin embargo, la publicación de trabajos es esporádica hasta los años noventa, siendo a partir de 1996 cuando la publicación de trabajos en la temática se hace continua y creciente. El crecimiento a partir de 1996 se da a una tasa casi constante, y luego, cerca de 2005, da paso a una etapa de crecimiento mayor.

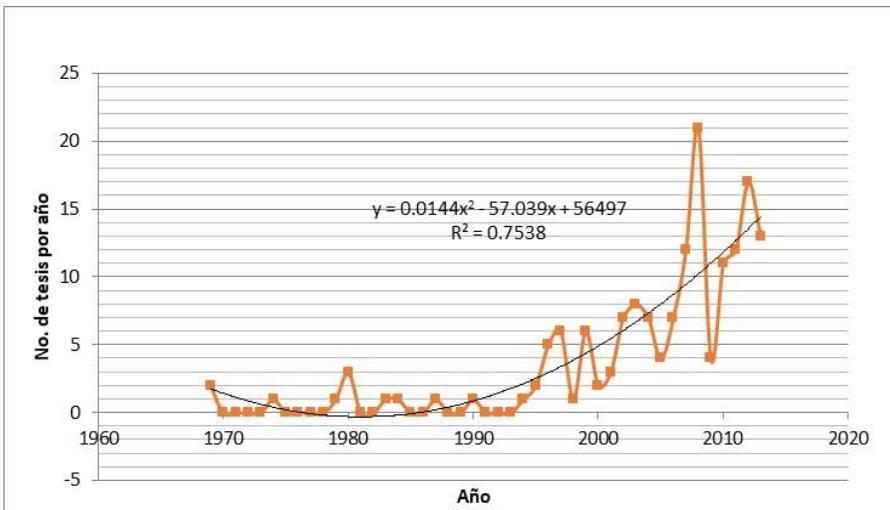


Figura 1. Trabajos de graduación publicados con palabra clave *aguas residuales* de 1969 a 2013.

Fuente: Elaboración propia con información de la base de datos de la Biblioteca Central de la USAC (2014).

Esto puede corroborarse con la correlación encontrada para estos 3 períodos:

$$y = 0.0144x^2 - 57.039x + 56497 \quad (\text{Ecuación No. 1})$$
$$r^2 = 0.7538$$

Esta función tiene su mínimo aproximadamente en $x = 1980.5$, lo que también marca el punto de crecimiento cero. De allí en adelante, de acuerdo al modelo matemático, el número de tesis por año aumenta y lo hace a una tasa cada vez mayor, lo que corresponde con la hipótesis de investigación. Puede verse que de 1969 a 1995, el año con mayor número de trabajos publicados es 1980, con tres. Como se indicó arriba, luego se observan dos períodos de crecimiento, uno con tasas casi lineales (1996-2004) y uno con tasas mayores (2005- 2014). Esto soporta la hipótesis de investigación, aunque también lleva a plantear la pregunta sobre qué tipo de acontecimientos motiva la primera etapa de crecimiento lineal en la publicación de tesis sobre esta temática.

En cuanto al número de tesis por área de conocimiento, los resultados se presentan en la *Figura 2*.

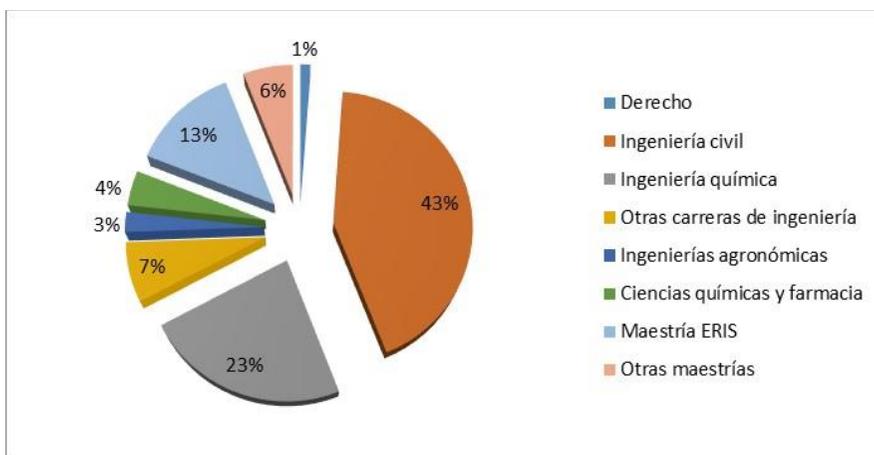


Figura 2. Número de trabajos de graduación con palabra clave *aguas residuales* por tipo de carrera de 1969 a 2014.

Fuente: Elaboración propia con información de Universidad de San Carlos de Guatemala (2014).

Como puede observarse, el 86% de trabajos de graduación sobre el tema fueron producidos en la Facultad de Ingeniería, si se toman en cuenta los trabajos de graduación de la Maestría Regional en Ingeniería Sanitaria (ERIS). El resto de los trabajos fue producido también en facultades con carreras relacionadas con ingeniería y ciencias naturales, y solamente un uno por ciento fue producido en la Facultad de Derecho. Esto muestra como el tema es, en el contexto nacional, mayoritariamente de interés para las ciencias llamadas *duras*.

Por esta razón, la siguiente parte de la discusión se enfocará en los trabajos de graduación de la Facultad de Ingeniería de la USAC, en particular aquellos de las Escuelas de Ingeniería Química e Ingeniería Civil. En la *Figura 3* se comparan las tesis de Ingeniería Química e Ingeniería Civil por año.

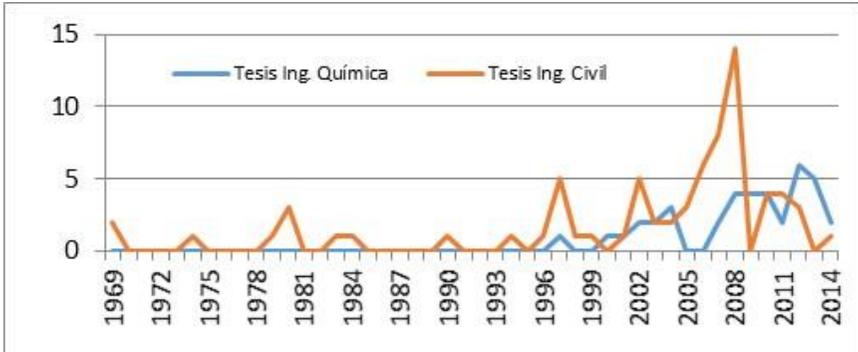


Figura 3. No. de trabajos de graduación por año. Carreras de Ing. Civil e Ing. Química de 1969 a 2013.

Fuente: elaboración propia con información de Universidad de San Carlos de Guatemala (2014).

Puede observarse en la gráfica que tanto los trabajos de graduación de ingeniería civil como los de ingeniería química comienzan a aumentar a finales de los noventa. De hecho, de acuerdo con la base de datos, la primera tesis de ingeniería química sobre aguas residuales se publica hasta 1997. También puede notarse el cambio en el número de trabajos de graduación sobre aguas residuales de esta carrera por año a partir de 2005, lo que encaja con la hipótesis de investigación, aun cuando este cambio no es tan notorio en las tesis de ingeniería civil.

El año 2005 es considerado el punto apropiado de división, ya que en ese año se publicó una primera versión del Reglamento, el Acuerdo Gubernativo 66-2005, el cual fue derogado y sustituido por el 236-2006. Esto implica que ya era un tema público la inminente regulación sobre la descarga de aguas residuales, y por lo tanto tiene sentido esperar que aquí se empezara a dar el cambio en las temáticas de investigación.

Por otra parte, si analizamos las publicaciones divididas en estos dos períodos, obtenemos los resultados observados en la *Figura 4* y la *Figura 5*.

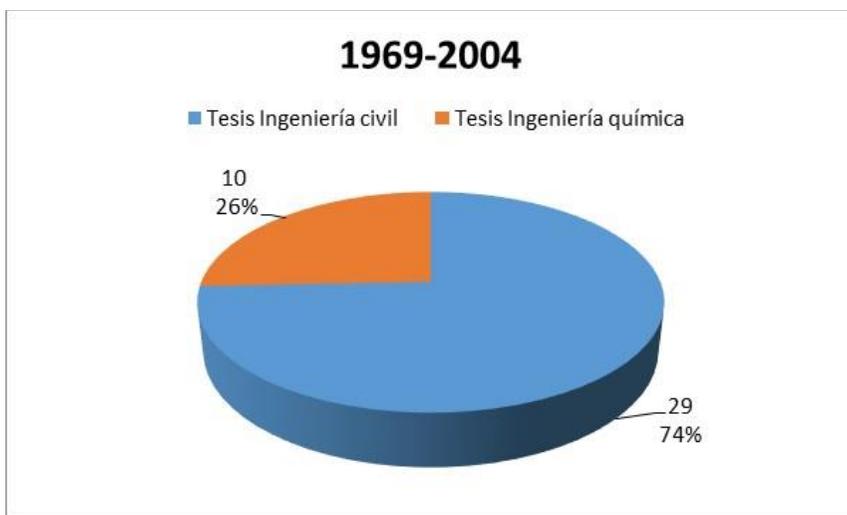


Figura 4. No. de tesis y porcentaje por carrera en el período de 1969 a 2004.

Fuente: elaboración propia con datos de Universidad de San Carlos de Guatemala (2014).

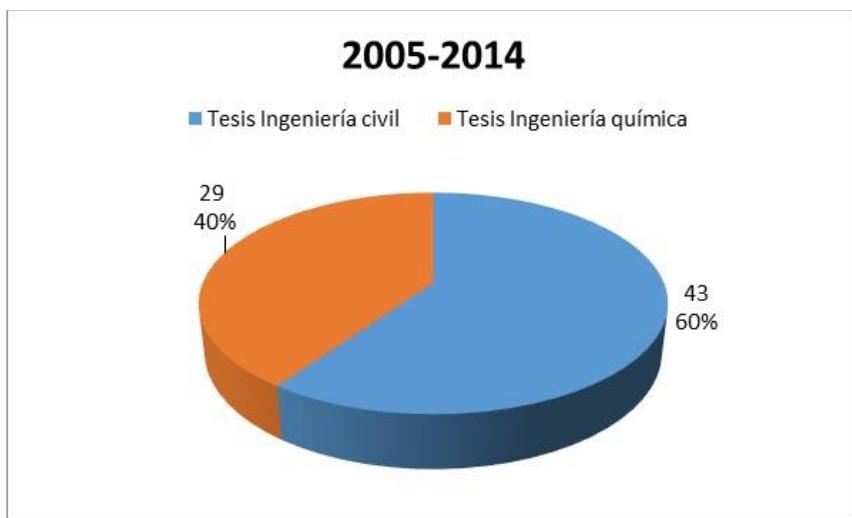


Figura 5. No. de tesis y porcentaje por carrera en el período de 2005 a 2014.

Fuente: elaboración propia con datos de Universidad de San Carlos de Guatemala (2014).

Al comparar los dos períodos pueden notarse dos cosas: primero, la diferencia apreciable en el número total de tesis publicadas –39 en 36 años para el primer período, contra 72 en 10 años para el segundo–; y luego, el cambio de porcentajes operado en el segundo período, en el que los trabajos de graduación de ingeniería química saltan de ser el 26% al 40% de los trabajos publicados. Esta evidencia encaja también con la hipótesis de investigación.

El alcance de esta investigación es correlacional, por lo que lo único que se puede dar por demostrado es la correspondencia entre un período de marcado crecimiento en el número de tesis y la fecha de promulgación del referido acuerdo. Una siguiente fase de investigación debería incluir análisis de contenido para verificar que es la legislación la que motiva el aumento en la producción de

investigación en el tema. De hecho, se hizo un análisis exploratorio del corpus de tesis en busca de este tipo de evidencia, el cual también soporta la hipótesis de investigación. En un muestreo preliminar, aunque no sistemático, de los 109 trabajos de graduación con palabras clave *aguas residuales* desde 2005 hasta la fecha, todos los trabajos revisados mencionan como parte, ya sea de su justificación o de su planteamiento del problema, el Acuerdo Gubernativo 236-2006 o su predecesor, el Acuerdo Gubernativo 66-2005.

Teniendo en mente la premisa de que el estudio solo tiene alcance correlacional y no explicativo, se puede especular con cautela sobre el primer período de crecimiento del número de investigaciones, que va desde los noventas hasta el 2004. Sobre esto, pueden argumentarse dos cosas: primero, que la Constitución promulgada en 1985 ordenaba una serie de leyes en materia ambiental y de salud, las cuales comenzaron a ser sancionadas desde finales de los ochentas (la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 y el Código de Salud, Decreto 90-97, entre otras), lo que implica un primer incentivo para investigar esta temática. Este primer argumento también podría ser verificado en un estudio posterior que se enfocara en el análisis de contenido de las tesis publicadas. El segundo argumento es que las gráficas muestran que claramente hay un crecimiento a tasas más altas desde mediados de los 2000.

El análisis hecho a través de gráficas y modelos estadísticos nos lleva entonces a concluir que la hipótesis de investigación, que proponía que había una correlación entre la promulgación del Acuerdo Gubernativo 236-2006 y el aumento en la producción de tesis en la temática de aguas

residuales, es verdadera. Esto provee una fuerte evidencia que un cambio político –en este caso, la promulgación de una ley– lleva a un cambio en los programas de investigación, aun cuando dicha ley no busca explícitamente incentivar la investigación en la temática ni prevé algún tipo de política de estímulo a la investigación en relación con el tratamiento de aguas residuales.

4. Conclusiones

- a) Aunque el aumento de la tasa de producción de trabajos de graduación de la USAC en el tema de aguas residuales comienza a mediados de los noventa, es evidente que la tasa de producción de investigación por año es mayor a partir de 2005, por lo que se acepta la hipótesis de investigación.
- b) La mayor parte de los trabajos de graduación sobre aguas residuales de la USAC son producidos en la Facultad de Ingeniería.
- c) Es hasta los años noventa que se empiezan a publicar trabajos de graduación de la Escuela de Ingeniería Química sobre el tema de aguas residuales; sin embargo, a partir de 2005 es evidente el crecimiento de la investigación, llegando a ser comparable con la producción de la Escuela de Ingeniería Civil.
- d) Aunque esta investigación tiene un alcance correlacional, la revisión preliminar de las temáticas de los trabajos de graduación a partir del 2005 indica que hay una parte significativa de ellos que usan como argumento para plantear su

problema de investigación, la promulgación del Acuerdo Gubernativo 236-2006.

- e) Es razonable concluir entonces que este es un caso en el que existe fuerte evidencia de que la investigación científica a nivel universitario ha sido incentivada por un cambio en la legislación nacional, aun cuando el propósito de dicha legislación no sea explícitamente promover la investigación en ese campo específico.

5. Recomendaciones

- a) Plantear una investigación sistemática para el análisis de los contenidos de las investigaciones sobre aguas residuales a partir del 2005, para aportar evidencia que soporte la hipótesis sobre la influencia de la legislación en el aumento de la producción de investigación sobre la temática de tratamiento de aguas residuales.
- b) Extender el presente estudio para abarcar todas las tesis de pregrado y postgrado producidas por las universidades del país, o incluso todas las publicaciones científicas, para verificar que esta misma tendencia se mantiene en relación con la publicación del Acuerdo 236-2006.
- c) Explorar otros casos, en otras áreas de conocimiento, en los que la promulgación de leyes incentiva la investigación científica, no como un propósito específico, sino como una consecuencia indirecta.

6. Referencias bibliográficas

- Afre, G. (2003). *Determinación del tipo de investigación e hipótesis, como parte del proceso de investigación, empleado en cada uno de los trabajos de graduación presentados en la Escuela de Ingeniería Química de la USAC*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Bijker, W. (1997). *Demokratisierung der Technik - Wer sind die experten?* En M. Kerner, *Aufstand der Laien. Expertentum und demokratie in der technisierten welt*. (págs. 133-155). Aachen: Thouet Verlag.
- Kuhn, T. (1970). *The Structure of scientific revolutions* (2^a ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Latour, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA.: Harvard University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An introduction to actor-network theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Lorenzana, E. (2002). *Análisis, ordenamiento físico y elaboración de una base de datos de los trabajos de graduación de la carrera de ingeniería química (1945-2001) para el diseño de mapas de conocimiento que generen líneas prioritarias*

de investigación. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

Roe Smith, M., y Marx, L. (1994). *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*. Cambridge, MA: MIT Press.

Universidad de San Carlos de Guatemala. (2014). *Biblioteca Central – Catálogo en línea* [Base de datos]. Recuperado el 10 de octubre de 2014, de <http://biblos.usac.edu.gt/>

Venturini, T. (2012). Building on faults: How to represent controversies with digital methods. *Public understanding of science*, 21(7), 796-812.

El presente artículo debe citarse de la siguiente manera:

APA

Ponciano, R. & Sandoval, V. (2019). Impacto del Acuerdo Gubernativo 236-2006 en la Investigación sobre Tratamiento de Aguas Residuales en la USAC. En Efraín Bámaca-López & Pablo De la Vega (Ed.), *Ciencia, tecnología y sociedad* (págs. 232-246). São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores.

ABNT

PONCIANO, R. & SANDOVAL, V. Impacto del Acuerdo Gubernativo 236-2006 en la Investigación sobre Tratamiento de Aguas Residuales en la USAC. En EFRAÍN BÁMACA-LÓPEZ & PABLO DE LA VEGA (Ed.). **Ciencia, tecnología y sociedad**. São Carlos, Brasil: Pedro & João Editores, 2019, p. 232-246.

El presente volumen resalta la importancia de la reflexión de los temas científicos y tecnológicos en su vinculación con el ser humano, pero no solamente en el ámbito de lo epistemológico, sino también en lo práctico, haciendo énfasis en las consecuencias que ha tenido esta manera de acercarse al mundo y la realidad humana desde la experimentación objetiva, las prácticas exactas y la búsqueda de la verdad en la precisión investigativa a través de la historia, desde el abordaje de los estudios CTS.

Efraín Bámaca-López
Pablo De la Vega
Organizadores



Pedro & João Editores
www.pedroejoaeditores.com.br
13568-878 - São Carlos – SP
2019

