



Universidad Autónoma Chapingo

Departamento de Sociología Rural

Genealogía a la epistemología poscapitalista.

TESIS

Que como requisito parcial para obtener el grado de:

**Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola
Superior**

Presenta:

Moisés Ezequiel Zepeda Moreno.

Bajo supervisión de:

Bernardino Mata García, Doctor.

DOCTORADO EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AGRÍCOLA
SUPERIOR



APROBADA



Chapingo, Estado de México. Agosto 2024

Genealogía a la Epistemología Poscapitalista

Tesis realizada por **Moisés Ezequiel Zepeda Moreno** bajo la dirección del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN EDUCACIÓN AGRÍCOLA SUPERIOR

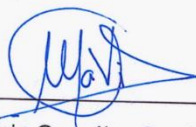
DIRECTOR


Dr. Bernardino Mañá García.

ASESOR


Dr. Cristóbal Santos Cervantes.

ASESOR


Dra. María Virginia González Santiago.

LECTOR EXTERNO


Dr. Jesús Octavio Elizondo Martínez.

CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES	iv
LISTA DE TABLAS.	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTOS	vi
DATOS BIOGRÁFICOS	vii
RESUMEN GENERAL	viii
GENERAL ABSTRACT	ix
1. Introducción: El paradigma tecnocientífico y sus contradicciones	1
1.2. Justificación.....	7
1.3. Metodología de investigación.....	10
1.4 Marco teórico	14
1.5 Pregunta de investigación:.....	15
1.6 Objetivo general:.....	15
2. Capítulo 1: Historia de las tecnologías epistemológicas.....	16
2.1. Universidad Medieval.....	16
2.2. El renacimiento	22
2.3. La universidad de la modernidad madura	30
2.4. El nuevo paradigma y la era de la información.	36
2.5. De las sociedades del conocimiento a la era cuántica.....	50
3. Capítulo 2 ¿Qué es el capitalismo cognitivo? Abordaje desde una perspectiva económica.....	65
3.1. Definición	65
3.2. Origen y nacimiento del capitalismo cognitivo	77

3.3.	El mercado de teorías.	78
3.4.	El salto cualitativo.	93
3.5.	La transición del capitalismo a la era cuántica	102
4.	Capítulo 3: epistemología y pedagogía	110
4.1.	El impacto de la red	110
4.2.	La era Cuántica. Cambios antropológicos y geológicos.....	115
4.3.	Pedagogía cuántica	124
4.4.	Epistemología cuántica	135
4.5.	¿Brecha digital o brecha estructural?.....	140
4.6.	Didáctica	150
4.5.	La pedagogía del Cyborg y el transhumanismo.	158
5.	Conclusiones. Principios de la pedagogía sistémica.....	168
	Literatura citada.....	174

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Laboratorio de Edwar Titchener	37
Ilustración 2: Esquema de Von Uexküll.....	39
Ilustración 3: Relaciones espaciales Lewins	40
Ilustración 4: Programación de la Máquina de Turing	41
Ilustración 5: Algoritmos de la Máquina de Turing.....	42
Ilustración 6: Estados de la Máquina de Turing.....	43
Ilustración 7: Homeostato.....	44
Ilustración 8: Gramática Generativa	46
Ilustración 9: Autorregulación sistémica	56
Ilustración 10: Imagen mediática del COVID 19.....	86
Ilustración 12: Meninas en las Palabras y las Cosas.	141
Ilustración 13. Pintura digital de Zhiyaeva.....	142
Ilustración 14: Museo de Arte digital de Japón.....	142
Ilustración 15: Cerebro del hombre visible.	151
Ilustración 16: El primer hombre visible creado por la Biblioteca Nacional de Medicina.....	156
Ilustración 17: El cuerpo humano transformado por la aplicación Visiblebody	156
Ilustración 18: El corazón humano creado desde Visiblebody	156
Ilustración 19: Semiótica de un corazón construido con sistemas de inteligencia artificial.	156

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Distribución de los espacios en la Red.....	148
--	-----

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mis padres por tantos años de apoyo y acompañamiento junto al impulso a mi desarrollo académico. A mis hermanos por ser compañeros con los que compartimos proyectos, inquietudes e ideales. A las comunidades originarias con las que tuve la oportunidad de renacer y quienes me ayudaron a volver a encontrar las preguntas fundamentales de la existencia. A mis hijos en espera de la construcción de su propia identidad, deseos y caminos.

En especial atención a mi esposa Adelaida con quienes hemos caminado, lucha y compartido el sueño de reconstruir nuestro mundo viviendo en universos paralelos.

A ella, a su lucha, resistencia y dignidad todo el trabajo contenido.

Jiesgi ra jüeme Yiafe Trüere

(Deja que me calle en el silencio tuyo, Neruda)

AGRADECIMIENTOS

De manera muy particular quiero agradecer a la persona sin la cual no hubiera podido ser posible la articulación de un proyecto como el presente. Al Dr. Bernardino Mata García por la enorme comprensión, paciencia, pero, sobre todo, por el impulso a presentar mi pensamiento desde mi propia identidad. Es gracias a los espacios, resistencia y desobediencia que representa su historia fue que logré presentar un trabajo de carácter teórico que me satisface como persona, al tiempo que me permite sentirme congruente con mi trabajo y mis convicciones, ello justo cuando los sistemas universitarios pierden profundamente la capacidad de problematizar el mundo y de recrear los lenguajes que superen el disciplinamiento cognitivo de la obediencia epistemológica, la erosión de la crítica independiente y la posibilidad para problematizar la existencia de manera radical.

Al Dr. Cristóbal por su acompañamiento y la disponibilidad siempre presente para impulsar el pensamiento crítico que la congruencia demanda. Gracias a su apoyo y orientación al inicio de mi formación fue que logré situar las características de mi proceso educativo siempre sostenido en mi trabajo y mi propio desarrollo. No tengo las posibilidades materiales para pagar tanto apoyo y comprensión.

A la Dra. Virginia todo el tiempo dedicado a la lectura del documento, el apoyo y amabilidad de su persona. A sus críticas y experiencia institucional sin la cual, muy posiblemente el documento no tuviera las características requeridas para cumplir con las normas.

Vale la pena reconocer el amplio apoyo ofrecido por el Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo, sobre todo al posgrado en Ciencias en Educación Agrícola Superior y a la Dra. Almanza Sánchez quien en todo momento brindo los apoyos necesarios y el impulso adecuado para mi desarrollo en el departamento.

DATOS BIOGRÁFICOS

Moisés Ezequiel Zepeda Moreno nació el 20 de septiembre de 1985 en el municipio de Tlaquepaque Jalisco; México. Realizó estudios de preparatoria en el Colegio Jalisco durante el periodo 2002-2005. Posteriormente desarrolló estudios en sociología en la Universidad de Guadalajara del año 2006 al 2007. Finalmente ingresó a la licenciatura en Gestión Cultural en la Universidad de Guadalajara campus UDG VIRTUAL del periodo 2008-2013 obteniendo el título de Licenciado en Gestión Cultural.



Ulteriormente ingresó a la Maestría en Humanidades en el periodo 2016-2018 en el Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos siendo así que obtuvo el título de Maestro en Humanidades el mismo año. De igual manera a través de la Universidad Digital del Estado de México cursó la maestría en Tecnología Digital Para la Educación obteniendo el título en el año 2023. El mismo año realizó una estancia de investigación en Centro de Investigación e Innovación en TIC (INFOTEC), espacio donde se enfocó a investigar Tecnologías Educativas. Durante su desarrollo como estudiante en el programa: Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior publico 2 libros con relevancia académica además de 8 artículos en revistas indexadas nacionales e internacionales sometidas a revisión por partes. De igual manera, ha participado en 8 congresos como ponente.

Entre otras actividades, fue colaborador en el desarrollo y planeación del seminario virtual en Pensamiento Crítico y Trabajo Empírico hacia la formación de un posgrado en la Universidad de Guadalajara. Durante el año 2013 participó en el proyecto inclusión de Personas con Discapacidad a la Educación Virtual impulsado por UDG-Virtual llevando a cabo materiales con dichos fines.

RESUMEN GENERAL

GENEALOGÍA A LA EPISTEMOLOGÍA POSTCAPITALISTA¹

El trabajo genealógico es una propuesta de análisis sociológico y filosófico desarrollado por Michel Foucault. Se trata de una herramienta de investigación desde la cual se estudian las instituciones, tecnologías o paradigmas epistemológico como relaciones de poder que son organizados en sistemas de disciplinamiento del sujeto social. En este sentido, el estudio aquí presentado busca profundizar en las contradicciones de la revolución tecnocientífica iniciada en la segunda mitad del siglo XX.

Dicho estudio es de relevancia impostergable para el tema pedagógico, ya que, el cambio sociotécnico citado, impulsa el desarrollo de un modelo económico que requiere alimentarse de manera intermitente de conocimientos e informaciones para producir e injertar innovaciones en la mayor cantidad de espacios existentes. Es decir, son los procesos de profesionalización y el ejercicio pedagógico el centro articulador de esta economía del conocimiento. Esta problemática se aborda en tres dimensiones. Primero, un análisis de las tecnologías productoras del conocimiento. En un segundo momento, llevamos a cabo un análisis desde las implicaciones económicas, ya que, es la mercantilización del conocimiento lo que convirtió a los procesos de formación en una industria productora de datos e informaciones. Antes de concluir, profundizamos en el impacto a nivel teórico, pedagógico, social y antropológico del cambio tecnológico.

Palabras clave: Pedagogía, Tecnociencias, Tecnologías de la Información y Comunicación.

¹ Tesis de Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior, Universidad Autónoma Chapingo.

Autor: Moisés Ezequiel Zepeda Moreno

Director de tesis: Dr. Bernardino Mata García.

GENERAL ABSTRACT

GENEALOGY TO POSTCAPITALIST EPISTEMOLOGY²

The genealogical research is a sociological and philosophical analysis proposed by Michel Foucault. It is an excellent tool to study social institutions, technology and epistemological paradigms from a perspective that involves the power relations as a system used for disciplining social subjects. Therefore, the present study aims to delve contradictions of the techno-scientific evolution that began in the second half of the 20th century.

It is important for the pedagogical issue. The sociotechnical change is driving to development of an economic model that intermittently needs production of knowledge and information to introduce innovations to every space of daily life. In this context, the professionalization and the pedagogical exercise have driven the rise a new economic model defined as “knowledge economy”. In the present study, this problem is approached under 3 dimensions. First, we have analyzed the technology focused on knowledge production. In a second moment, we develop an analysis of modern knowledge and its economic implications in the development of a large industry based on data and informational control. Before the conclusion, we also analyzed the theoretical, social, and anthropological impact of technological changes.

Key words: Pedagogy, Technoscience, Information and Communication Technologies.

² Doctoral Thesis in Higher Agricultural Education, Universidad Autónoma Chapingo.
Author: Moisés Ezequiel Zepeda Moreno.
Advisor: Dr. Bernardino Mata García.

1. Introducción: El paradigma tecnocientífico y sus contradicciones

En su rivalidad o en su voluntad de suplantar a la filosofía, lo que mueve a la ciencia es un auténtico odio. Matar al concepto dos veces. Sin embargo, el concepto renace, porque no es una función científica, y porque no es una proposición lógica: no pertenece a ningún sistema discursivo, carece de referencia. El concepto se muestra, y no hace más que mostrarse. Los conceptos son en efecto monstruos que renacen de sus ruinas (Deleuze y Guattari, 1997, p.142).

La cuarentena global frente al Covid-19 puso al descubierto una serie de procesos que han impactado profundamente los medios a través de los cuales se ha producido el conocimiento válido hasta ahora. No sólo se trata de los sistemas de procesamiento de información y la llamada “era del conocimiento”, sino diversas dinámicas científicas cuya implementación representa una nueva etapa planetaria, se trata de la *era cuántica* a la que haremos referencia en este estudio. Lo que buscamos desarrollar en este trabajo, será un análisis sobre el impacto que estas tecnociencias implican para los clásicos sistemas productores del conocimiento. Hipotéticamente, podríamos asumir que estas nuevas tecnologías han introducido a dichas instituciones a un emergente orden sistémico de explotación del conocimiento definido como *capitalismo cognitivo* dependiente de la red global de información, sistemas de control corporativos del trabajo científico y de la reorganización de los paradigmas epistemológicos.

El consecuente giro informático puso al descubierto la emergencia de sistemas de generación y distribución del conocimiento que desarticulan el monopolio pedagógico de la educación profesional hasta ahora agenciada por las universidades. Junto a lo anterior, la red global de información ha logrado crear

nuevos centros de concentración del conocimiento. Como lo describe Elizondo (2021, p. 35) en su trabajo *Monopolios del conocimiento, Big Data y Conocimiento Abierto*, *Los monopolios de conocimiento surgen cuando las clases dominantes mantienen su poder político a través de su control de las tecnologías clave de comunicación*. El autor muestra que, cada orden político hegemónico genera infraestructura y medios para controlar el conocimiento al tiempo que, el cambio de hegemonía sistémica también lo acompaña el fin de ese monopolio³. Esto es precisamente lo que sucede con la red global de información, la cual representa la *infraestructura sociotécnica más grande en la historia de la humanidad* (Elizondo 2021, p. 19).

Sin embargo, el desplazamiento de la universidad no significa el fin de su organización, por el contrario, cuando el conocimiento se coloca al centro de la dinámica sistémica global, ésta se vuelve una institución de suma importancia, pero subordinada a una emergente epistemología en la que *el conocimiento se constituye a su vez por diferentes cadenas de información*" (Elizondo 2021, p. 65 cita a Cukier, 2010). En este punto, la universidad queda subordinada a una división global del trabajo (analizado en el capítulo 2) en la cual la red global de información define las características pedagógicas de las mismas con una fuerte tendencia hacia la desescolarización tecnificada a través de plataformas pedagógicas personalizadas gracias a la implementación de sistemas de inteligencia artificial como los *Machine Learning*.

En resumen, cuando la universidad ya no representa el centro monopolístico del conocimiento, este cambio viene acompañado de nuevas formas pedagógicas de concentración de datos en las que el problema fenomenológico y crítico ha sido subordinado a la producción estandarizada de conocimiento por máquinas epistemológicas, el Big Data y sistemas de inteligencia artificial, todo lo anterior a la espera de la llamada *era cuántica* definida por redes de 6ta generación y nuevas tecnologías computacionales. En este giro sistémico, el conocimiento tiende hacia

³ Ver: Elizondo (2021, p. 15).

su transformación como un sistema productivo global de innovaciones con impactos en la naturaleza tanto humana y ecosistémica sin precedentes en la historia.

A consecuencia de estos cambios estructurales a nivel social, ecológico, epistemológico y tecnológico es que se han instrumentalizado los sistemas de profesionalización como una maquinaria global productora de innovaciones que funciona por su capacidad de explotar la cooperatividad de las redes de distribución del conocimiento. Precisamente esta tendencia por la educación virtual y automatizada es lo que obliga a cuestionar el papel de la universidad en el Siglo XXI: si pensamos dicha institución como una fábrica más de informaciones o, por el contrario, como una alternativa hacia la democratización del conocimiento. El filósofo e historiador Iván Illich (2006, p. 323) lo problematizaba medio siglo atrás en los siguientes términos:

Por desgracia, todas esas conquistas técnicas se utilizan para acrecentar el poder de los banqueros del conocimiento, en lugar de servir para tejer las verdaderas redes que proporcionarían oportunidades iguales de encuentro a la mayoría de los seres humanos. Desescolarizar la estructura social y cultural exige utilizar la tecnología para hacer posible una política de participación. Sobre la base de una coalición de la mayoría se podría determinar los límites del secreto y del poder creciente sin que exista dictadura. Necesitamos un entorno nuevo en el cual crecer para conocer una sociedad sin clases o entraremos en el “mundo feliz” donde el big brother estará ahí para educarnos a todos.

Estas reflexiones serán las que nos obligan a problematizar el impacto del conocimiento a nivel sistémico, ya que, el papel de los sistemas universitarios debería debatirse frente a un emergente orden global que desplaza al propio capitalismo, y ello acompaña nuevas formas de fetichización de la vida producto de las capacidades científicas. Todo lo anterior ha sido posible por la revolución tecnocientífica de la segunda mitad del siglo XX que se articula alrededor de los paradigmas epistemológicos de los sistemas complejos y autopoieticos que permitieron el desarrollo de la cibernética, la biología sintética, las ciencias cognitivas y el desarrollo informático. Esta perspectiva será expuesta por el sociólogo Gonzales Casanova (2017, p. 266) de manera ejemplar en su trabajo: las Nuevas Ciencias y las Humanidades. En el marco de esta nueva dimensión del

conocimiento, será posible la proyección de revolucionadas capacidades técnicas que funcionan gracias a la posibilidad para introducir informaciones computacionales a cualquier nivel científico (biológico, genético, climático, social, mecánico).

Este poder tecnológico ha originado una era informática desbordada de conocimientos, desarrollos científicos e informaciones. Otro de los aprendizajes derivados del presente trabajo fue que, cada cierto tiempo la información recabada se volvía obsoleta. La enorme velocidad en la producción de conocimientos es otra problemática poco evaluada por los actuales sistemas formales de profesionalización; por lo menos en México. Los desarrollos tecnológicos y epistemológicos se encuentran en tan vertiginosa dinámica debido a los grandes flujos de inversión en el tema, que a primera vista parecerían discursos imaginarios u horizontes de ciencia ficción. Pero en contraste, en la materialidad tangible, podemos corroborar el desarrollo de softwares diseñados precisamente de elementos retomados de estos imaginarios, ello tiene como finalidad la materialización de un sistema cognitivo autónomo y global dominado por grandes corporaciones (Mata y Zepeda, 2022, 123).

Para ello se han desarrollado varias metodologías de investigación social. Por ejemplo, las “Técnicas de Futurización (*techniques of futuring* [Oomen, Hoffman y Hajer 2022, p. 253]) o los llamados estudios sociológicos de “*construcción de futuros*” (future-making [Ben y Janja, 2022, p. 4) donde conceptos como los de Ingeniería Social tienen cabida como metodologías sociológicas para crear diseños de intervención tecnológica que buscan ser implementados a nivel ecológico y humano. Esto tiene implicaciones pedagógicas sumamente trascendentales pues la formación humana ahora se comprende como un sistema productivo y generador de riqueza. Este trabajo interdisciplinar no sólo depende de dichas metodologías que le permitan intuir con antelación los cambios estructurales de esta revolución tecnocientífica, sino que, prácticamente son ingenieros informáticos, profesionistas en ciencias cognitivas, sociólogos y filósofos los que trabajan en las metodologías educativas que se plantean como tecnologías pedagógicas. De igual manera, el

sector financiero está inmiscuido en la participación y la apropiación de los dispositivos sociales impulsados en estos diseños de Ingeniería Social, ya que, buscan impulsar la transformación tecnológica de dicho sector a través de promover innovaciones educativas que tienden a convertir todo el aparato de formación profesional en *activos económicos*. Ello es lo que da sentido a conceptos como los de EdTech (Tecnologías Educativas), pensadas como proyectos de inversión.

En otras palabras, se busca transformar el sector educativo en un espacio de intervención donde tecnología, automatización de la sociedad, pedagogía, ingeniería informática, sociología, estudios de inversión y finanzas, encuentren en las técnicas de futurización el espacio para plantear los modelos de Ingeniería Social propuestos como un “*reinicio educativo digital*” (*Digital Learning Rebooted* [Jisc, 2020]):

Las prácticas sobre operaciones de inversión en EE (Educación Emergente, paréntesis mío) necesitan ser comprendidas específicamente como tecno-finanzas de operaciones de futurización que trasladan su imaginario dentro de relaciones de inversión y contratos financieros con efectos potencialmente implementados sobre la HE (Educación Superior por sus siglas en inglés; paréntesis mío). El enfoque sobre estas prácticas de operaciones de inversión nos permite mostrar como los inversores en Edtech (Tecnología Educativa por sus siglas en inglés; paréntesis mío) están transformando sus imaginarios para capitalizar oportunidades de inversión. En el capital de riesgo, inversores y empresarios requieren convertir en “tecnología algo que cobra sentido en términos de flujos-efectivos a futuro”, esto es, para considerar esto como activos que pueden ser capitalizados (Muniesa et al., 2017, p. 21). Direccional los fondos directos en Edtech, por ejemplo, EE convoca mayor “locura”, audacia, grandes e inexploradas nuevas ideas e impulso de pensamiento “fuera del paradigma Edtech” para una mejor y adecuada preparación frente al 2030 (Barosevcic, 2022). Por lo tanto, la búsqueda de nuevas perspectivas de inversión para trabajar en un futuro imaginado alentando a las nuevas empresas a identificar nuevos enfoques para la educación y nuevos activos potenciales que podrían capitalizarse para obtener ganancias a largo plazo (Ben y Janja, 2022, p. 10).

Todo lo anterior ha sido posible gracias a la revolución tecnocientífica que buscamos analizar. El sociólogo González-Casanova (2017, p 13) en su trabajo *Las Nuevas Ciencias y las Humanidades* nos recuerda que, importantes filósofos e intelectuales comparan la presente revolución epistemológica con el descubrimiento de la

gravedad. Esta revolución teórica muestra empíricamente que frente a la realidad tangible emergen divergencias, sistemas que se autorregulan y se complementan con diversos componentes generando todo un orden de vida que muestra fenómenos hasta hoy irreductibles. Sin embargo, esta revolución teórica encontró la existencia de nuevas fuerzas, procesos o dinámicas cósmicas (ya que se hacen presentes tanto a nivel astronómico como celular en una organización jerárquica⁴) que no han logrado ser dimensionadas en toda su trascendencia. Precisamente el concepto autopoiesis propuesto por Maturana en la segunda mitad del siglo XX, surge debido a la incapacidad conceptual para abstraer este proceso existente en los seres vivos a nivel teórico. El sociólogo Niklas Luhmann lo describe en los siguientes términos:

Para hacer comprensible en qué medida el concepto de autorreferencia basal se distingue de la discusión antigua sobre la autoorganización, Maturana y Várela han propuesto la designación de la <<autopoiesis>>. La trascendencia de este cambio conceptual y la relación con la problemática desarrollada por la filosofía del conocimiento y la filosofía de la vida (Fichte, Schelling) no pueden ser todavía valoradas. Pero, en todo caso, la teoría de sistemas ha dado un paso hacia adelante al cambiar de sitio la autorreferencia, al no pensarla en el nivel de formación de las estructuras y al trasladar el cambio de estructuras al nivel de la constitución de los elementos (Luhmann 1998, p. 56).

¿Qué permite la organización sistémica de la vida que se hace presente desde las dinámicas unicelulares hasta las dimensiones biológicas y sociales? Si Newton encontró la fuerza planetaria que une los elementos de la tierra, Maturana precisó un nuevo fenómeno con igual trascendencia que permite ensamblar diversos procesos en sistemas que se complementan para originar un sistema biológico, mecánico u ecológico. Se trata de la autopoiesis que permite su unidad, su funcionamiento y coherencia interna. Con estas herramientas el cambio epistemológico nos permitirá analizar desde el sistema solar hasta la manera en que pequeñas hormigas se acoplan para generar todo un sistema complejo en una gran diversidad de sentidos. Como quedará analizado al final del capítulo 1, frente a estas potencias que hacen posible la vida (ya que no sólo se hacen presentes a

⁴ Ver: García (2000, p. 73).

nivel unicelular, sino que se reproduce a nivel planetario y hoy sabemos que rige gran parte de los procesos geológicos y climáticos [Leff, 2004, p. 171]), el pensamiento occidental sólo pudo buscar reducirla a procesos computacionales o informáticos dejando de lado la gran diversidad fenomenológica, ecológica, cultural y cósmica. Lo anterior se debe a que con los avances de la termodinámica “*las transformaciones de la energía pasaron a ocupar el lugar central de la comprensión del mundo físico*” (García, 2000, p.174).

1.2. Justificación.

La relevancia de estos análisis estructurales ofrecidos por las teorías de sistemas es de suma importancia para comprender el papel de las tecnociencias y su profunda influencia en todos los aspectos de la vida, lo que a nivel de las instituciones productoras del conocimiento tiene una trascendencia impostergable de analizar, pues el conocimiento en estos términos se proyecta como principio organizador de la ecología planetaria (ver el final del capítulo 1). Lo anterior es lo que vuelve relevante el presente trabajo pues, el conocimiento que busca ser impulsado en las próximas décadas sobre los procesos de formación humana consiste en reducir cada vez más la diversidad de la vida (tanto ecológica como cultural) para alimentar el emergente sistema social de innovaciones hacia la construcción de las llamadas *sociedades orquesta o automatizadas*. Bajo estos términos es que podemos citar una dialéctica sistémica que busca homologar la fenomenología humana y cultural (el hombre unidimensional analizado por Marcuse [1993]) junto al control sociológico (los sistemas de monitoreo y vigilancia social) y la introducción de modificaciones genéticas y geológicas que respondan a las demandas de un orden productivo que trasciende al propio capitalismo. Lo anterior implica una sistemática intervención en los procesos energéticos del planeta precisamente por el aumento constante e intermitente de innovaciones.

Pensar la profesionalización únicamente en las limitaciones impuestas por la revolución tecnocientífica, significa reflexionar sobre instituciones universitarias que

funcionan como instrumentos de capacitación epistémica y técnica para crear desiertos verdes, estrés acuífero, sociedades intoxicadas y iatrogenéticas, guerras climáticas y una profunda pérdida de diversidad genética. La revolución que demanda la universidad requiere mirar el espejo de la coyuntura sistémica actual⁵ y su postura en el marco de crear emergentes diálogos o ecologías de saberes (De-Sousa-Santos, 2019 (a), p. 329) o de *frontera* y decoloniales (Mignolo, 2015, p. 139) para transformar el poder del paradigma tecnocientífico a través de pedagogías desescolarizadas, desenclaustradas y redes de colaboración socio-territorial. Se trata de una dicotomía entre educación virtual, bancaria o algorítmica que depende de monarquías corporativas, o, por el contrario, una educación libre, autónoma, democrática y comunal que responda a nuevos proyectos civilizatorios.

En otros trabajos hemos citado la trascendencia que la universidad cobra frente a la emergencia de un sistema complejo autorregulado que supera al capitalismo (Zepeda, 2021, p. 11). Para nosotros, las universidades públicas y los sistemas educativos alternativos representan para regiones completas del Sur Global, las únicas alternativas para enfrentar el colapso ecológico actual. En esta coyuntura para las universidades del Sur Global es urgente resolver una dicotomía impostergable: o alinearse al sistema innovador corporativo-cognitivo-trasnacional o comenzar la lucha por la descolonización, la comunalización y democratización del conocimiento. La descolonización epistemológica es impostergable y en este proceso la reestructuración de la universidad o la necesidad de sistemas productores del conocimiento alternativo se convierten en el centro de la lucha por la existencia: sin descolonizar el conocimiento y aceptando bancariamente la información producida en el Norte Global, la esperanza para enfrentar el colapso global descansa en los acuerdo de París que no han sido implementados por ninguno de los 50 países comprometidos, y no en *la tenencia segura de los territorios colectivos que evitó la emisión de 42,8 y 59,7 millones de toneladas métricas de CO₂ (MtC) cada año* (FAO, 2021, p. 43); sistema de organización social

⁵ Pensar la presente coyuntura en términos sistémicos implicaría pensar el momento histórico producto de cambios estructurales que suceden de manera profunda en los sistemas sociales definidos por procesos de larga duración que determinan las formas sociales que organizan la sociedad. Esto fue bien estudiado por los Annales franceses (Aguirre, 2005, p. 166).

de pueblos originarios y rurales que hoy son los principales centros de enfriamiento planetarios.

Si la universidad del Sur Global frente a la urgencia actual reproduce una lógica institucional bancaria que coloca al centro del desarrollo pedagógico las tecnociencias y la innovación, entonces habrá que alimentar el sistema agroindustrial de la revolución verde que requiere el 70% del agua dulce que existe en el planeta, además de ser la tecnología responsable del 80% de la deforestación y del 30% del consumo de energía mundial, al tiempo que sustenta el sistema productivo que más contribuye al calentamiento global y que sólo alimenta el 30% de la población mundial⁶. En contraste, los pequeños campesinos y los conocimientos locales agroecológicos de integración socio-territorial de pueblos indígenas y rurales alimentan el 70% de la población mundial con *menos del 25% de los recursos de agua y suelo* (Grupo ETC, 2017, p. 5). Estos datos representan las pruebas empíricas y científicas del fracaso de las tecnociencias y su dimensión innovadora.

La pregunta fundamental es ¿por cuál tecnología optará la pedagogía universitaria? por las tecnociencias que buscan el control societal y ecológico sin la capacidad para dimensionar el impacto de su propia implementación, o por un diálogo de saberes interculturales, indígenas u originarios que desde la expansión colonial sigue siendo el centro de resistencia a los peores sistemas necrófilos de los últimos 5 siglos. La pregunta sobre ¿cuál es la tecnología más avanzada? se responde en los hechos cuantitativos que hemos analizado. La hipótesis que sostiene los análisis presentados aquí, se podría resumir en los siguientes términos: Pensar el conocimiento alternativo y las universidades del Sur Global bajo un horizonte intercultural, implica la posible articulación de diversos saberes que a través de múltiples místicas culturales podría en los hechos transformar el sentido de las tecnociencias y proyectarlas más allá del control de la vida, descolonizarlas y apropiarlas hacia nuevos procesos diversos e inter-territoriales. La desobediencia civil/epistémica como tecnología para transformar el orden social tendría en estos

⁶ Se puede revisar el siguiente trabajo FAO (2017 p. 82).

términos que comenzar a convertir las estructuras universitarias desde la educación alternativa hacia la desescolarización y la inter-territorialidad de las universidades públicas.

1.3. Metodología de investigación.

Antes de desarrollar los fundamentos metodológicos parecería importante llevar a cabo una acotación. Una de las tesis más famosas y de mayor importancia en los posgrados de carácter investigativo en todo el mundo es el trabajo de Noam Chomsky (1978) titulado: Estructuras Sintácticas en el marco del doctorado en lingüística del Instituto Tecnológico de Massachusetts. En él, Chomsky realizó una investigación de carácter puramente teórica que permitió una revolución epistemológica al proponer el concepto de la Gramática Generativa. No buscamos por nuestra parte hacer una comparación entre la humilde investigación aquí presentada y uno de los mayores avances científicos de las humanidades, sino introducir la pregunta del ¿por qué en las instituciones del Norte Global es posible crear como área de investigación desarrollos teóricos universales y en el Sur nos hemos convertido en aplicadores de estos? ¿no son relaciones de poder derivadas de la geopolítica del conocimiento estas formas de alineamiento estructural impuestas sobre las universidades del Sur Global?

Es decir, en el Norte Global, es posible crear procesos de investigación que universalizan los referentes conceptuales (el propio estructuralismo de Saussure o todo el posmodernismo derivado del pensamiento de Lacan son producto de trabajos de carácter meramente teóricos). En contraste, como lo documenta Xóchilt Leyva (2018, p. 199) en el Sur terminamos haciendo un trabajo informativo de los procesos sociales y humanos que muchas veces implica fuertes contradicciones sobre las razones por las cuales ha sido llevada a cabo una investigación que puede en los hechos convertirse en *un arma de doble filo pues las descripciones con lujo de detalles de la región y de los miembros del movimiento podían ser usadas por los enemigos políticos* (2018, p. 211) de los grupos estudiados .

Una vez expuestas dichas contradicciones, el presente trabajo se comprende en los términos de desobediencia epistémica (Mignolo, 2015, p. 117), pues buscamos imbricar la subordinación de aplicar discursividades importadas y proponer referentes propios de análisis del tema problematizado. Una vez acotado lo anterior, valdría la pena citar que la tarea fundamental es argumentar un trabajo del tipo filosófico-fenomenológico que como lo expresa Deleuze y Guattari y (1997, p. 8) se *trata del arte de formar, de inventar, de fabricar conceptos*. La metodología de abordaje podría ser definida desde un carácter decolonial transdisciplinar partiendo de las reflexiones realizadas por Castro-Gómez en 2 acciones:

➤ Dimensión 1: Metodología desescolarizada.

El estudiante podría navegar, así, entre diversos programas de maestría e incluso de pregrado, conectados en red, no sólo en el interior de una sola universidad sino entre varias universidades. Pienso en una estructura donde los profesores puedan pertenecer a varios departamentos a la vez, facilitando así el ejercicio de la transdisciplinariedad arriba descrito. Pienso en la utilización masiva de las nuevas tecnologías para la generación de programas virtuales, desescolarizados, en los que el aprendizaje pueda ser interactivo con las máquinas (Castro-Gómez, 2007, p. 87).

Lo anterior se realizará a través de la planificación del plan de formación en el marco del Doctorado en Ciencias en Educación Agrícola Superior en el cual se contempla la participación en seminarios y proyectos de investigación interuniversitaria e interdepartamental”.

➤ Dimensión 2: interculturalidad.

No se trata sólo de que el conocimiento que proviene de una disciplina pueda articularse con el conocimiento proveniente de otra, generando así nuevos campos del saber en la universidad. Esto es tan sólo un aspecto al que probablemente nos llevaría la asimilación del pensamiento complejo, y del cual existen ya ciertas señales, aunque todavía tímidas. Pero el otro aspecto, el más difícil y que todavía no da señales de vida, tiene que ver con la posibilidad de que diferentes formas culturales de conocimiento puedan convivir en el mismo espacio universitario. Diríamos, entonces, que mientras que la primera consecuencia del paradigma del pensamiento complejo sería la flexibilización transdisciplinaria del conocimiento, la segunda sería la *transculturización del conocimiento* (Castro-Gómez, 2007, p. 87).

Herramientas metodológicas para el abordaje transdisciplinar:

➤ **Capítulo 1: Análisis histórico.**

Método genealógico (Foucault, 2002, p. 167), comprendido éste como una revisión histórica de los procesos que han construido el fenómeno a estudiar vistos desde las relaciones de poder que lo conforman. En este sentido, hacemos una revisión breve sobre los procesos y relaciones sociales de las tecnologías epistemológicas en las diversas etapas y paradigmas del conocimiento hasta la era tecnocientífica.

➤ **Capítulo 2: Perspectiva económica.**

Método de análisis del capitalismo cognitivo (Fumagalli, 2009). Se utilizarán las herramientas teóricas contenidas en los conceptos de capitalismo cognitivo para profundizar en el impacto del sistema económico en las epistemologías que emergen junto a la automatización.

➤ **Capítulo 3: Perspectiva epistemológica y pedagógica.**

Método de la pedagogía sistémica. En nuestro trabajo *2030: la Gran Escuela, fundamentos teóricos para una pedagogía sistémica* (Zepeda, 2022), nos abocamos a un análisis del problema pedagógico desde el marco de las relaciones tecnológicas que lo transforman e influyen en su estructura como un orden social autopoietico.

➤ **Categorías de análisis**

Lo anterior se realizará bajo las siguientes categorías de análisis que demanda todo trabajo de carácter filosófico-fenomenológico, las cuales, serán abordadas desde metodologías de recolección de información cuali-cuantitativas, estas a su vez, serán interpretadas a través de la actividad de análisis bibliográfico cualitativo propuesto desde las herramientas metodológicas:

- **Tecnociencia:** Corriente de investigación en que las ciencias plantean sus problemas centrales en relación a las técnicas, utilizando instrumentos técnicos y para encontrar soluciones técnicas. Tienden a predominar desde la Segunda Guerra Mundial y hacen importantes contribuciones al nuevo paradigma de la investigación científica (González-Casanova, 2017, p.p. 424, 425).

- **Universidad:** las universidades como monopolios del conocimiento, que a lo largo de la historia han logrado generar, preservar y difundir conocimientos a pesar de los embates del entorno y las transformaciones en la sociedad. (Elizondo, 2019. p. 120)
- **Sociedades de la información:** Daniel Bell introdujo la noción de la “sociedad de información” en su libro “El Advenimiento de la Sociedad Postindustrial”, donde formula que el eje principal de ésta será el conocimiento teórico, y advierte que los servicios basados en el conocimiento habrían de convertirse en la estructura central de la nueva economía y de una sociedad apuntalada en la información (Forero, 2009, p. 41).
- **Sociedades del conocimiento:** concepto introducido en El Informe Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) del año 2005. El título del texto “Hacia las sociedades del conocimiento” señala que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han creado las condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento, ya que éstas se han convertido en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable, que consiste en la posibilidad de alcanzar el desarrollo para todos, y sobre todo para los países subdesarrollados (Forero, 2009, p. 42).
- **Capitalismo Cognitivo:** La tesis que queremos sostener es que la actual fase económica puede ser definida con la locución *capitalismo cognitivo*, locución esencial a la hora de captar la continuidad, y al mismo tiempo la discontinuidad en relación con el régimen de acumulación precedente. *Continuidad*, porque nos movemos siempre en el cauce de las relaciones económicas capitalistas, al menos tal y como esencialmente se han venido manteniendo desde la primera revolución industrial; *discontinuidad*, porque la naturaleza del proceso de acumulación pasa de la producción material a la producción inmaterial de conocimiento. (Fumagalli, 2010, p. 266)
- **Pedagogía:** una vez más se vuelven antagónicas las dos concepciones y las dos prácticas que estamos analizando. La “bancaria”, por razones obvias, insiste en mantener ocultas ciertas razones que explican la manera como *están siendo* los hombres en el mundo y para esto, mitifican la realidad. La problematizadora, comprometida con la liberación, se empeña en la desmitificación. Por ello, la primera niega el diálogo en tanto que la segunda tiene en él la relación indispensable con el acto cognoscente, descubridor de la realidad (Freire, 2005, p. 96)

Subcategorías

- **Descolonización:** un punto de despegue y de apertura que reintroduce lenguas, memorias, economías, organizaciones sociales y subjetividades, y que es al menos doble: el esplendor y las miserias de los legados imperiales, y la huella imborrable de lo que existía convertida en herida colonial, en la degradación de la humanidad, en la inferioridad de los paganos, los primitivos, los subdesarrollados, los no democráticos. La actualidad pide, reclama, un pensamiento decolonial que articule genealogías desperdigadas por el planeta y ofrezca modalidades económicas, políticas, sociales y subjetivas «otras» (Mignolo, 2015, p. 284)
- **Democratización del conocimiento:** No significa negar la actuación indispensable de los especialistas. Significa simplemente no dejarlos como "propietarios" exclusivos de un componente fundamental de la práctica educativa. Significa democratizar el poder de elección de los contenidos a que se extiende, necesariamente, el debate sobre el modo más democrático de tratarlos, de proponerlos a la aprehensión de los educandos, en lugar de su simple transferencia por el educador a los educandos. (Freire, 2018, p. 137)
- **Comunalización del conocimiento:** La comunalización del conocimiento implica recurrir nuevamente al capital histórico de los pueblos que han enfrentado la colonialidad por siglos. Así, la comunalidad como opción para revolucionar el conocimiento implica la participación

de dinámicas colectivas y conocimientos comunales que han nacido históricamente como métodos para la subsistencia y libertad cultural territorial. En este sentido, hablamos de alternativas de “resistencia histórica” que permitirían organizar las plataformas comunitarias para someter el poder tecnocientífico (Zepeda, 2021, p. 103)

- **Complejidad:** por complejo queremos designar aquella suma de elementos conexos en la que, en razón de una limitación inmanente a la capacidad de acoplamiento, ya no resulta posible que cada elemento sea vinculado a cada otro, en todo momento. El concepto <<limitación inmanente>> remite a la complejidad interior de vinculación de los elementos, a la que ya no puede acceder el sistema que posibilita, a su vez <<capacidad de unidad>>. En este sentido, la complejidad es un estado de cosas autocondicionado, debido a que los elementos deben constituirse complejamente para fungir como unidad en el nivel superior de la formación de sistemas, y por lo tanto su capacidad de acoplamiento es limitada (Luhmann 1998, p. 47)
- **Monopolio del conocimiento:** Un monopolio del conocimiento es un conjunto de prácticas político–económicas que desde una posición de poder privilegiada domina el proceso de generación, apropiación e implementación de datos, informaciones y conocimientos (Elizondo 2019, p. 14).

1.4 Marco teórico

Partimos de un marco teórico decolonial. Al respecto surgen preguntas muy frecuentes sobre si es viable utilizar recursos de análisis que provienen de Foucault, Deleuze, Marx u otros filósofos de corte occidental. Este tema es precisamente el abordado por Castro-Gómez en su trabajo *Crítica a la razón Latinoamérica* (1996), posteriormente en *revolución sin sujeto* (2015) y más directamente referido al giro decolonial en la introducción de su trabajo *El tonto y los canallas. Notas para un republicanismo transmoderno* (2019). Cabe señalar que, el filósofo colombiano es uno de los precursores (junto con Ramón Grosfoguel) de los trabajos contenidos en el llamado “giro decolonial” (Castro-Gómez y Grosfoguel, 2007). Su diatriba a la idea de concebir el giro o el trabajo decolonial en términos de “pureza epistémica” es central para comprender la trascendencia de la crítica pues *frente a esta posición diré que el mayor error que puede cometer la teoría decolonial es renunciar a echar mano de los recursos políticos y críticos ofrecidos por la modernidad misma, bajo el supuesto de que estos recursos son una prolongación de la lógica capitalista* (Castro Gómez 2019, p. II, III)

1.5 Pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto en términos estructurales de la revolución tecnocientífica en la configuración de los emergentes paradigmas epistemológicos y las formas institucionales que de éste se derivan?

1.6 Objetivo general:

Realizar un estudio del tipo fenomenológico que muestre las contradicciones institucionales y pedagógicas que suceden dentro de los sistemas productores del conocimiento con el fin de proponer algunas líneas básicas para su transformación frente a la revolución tecnocientífica.

2. Capítulo 1: Historia de las tecnologías epistemológicas.

La pluma es más fuerte que la espada

Edward George Earle Bulwer-Lytton

2.1. Universidad Medieval

Antes de los análisis contenidos en este primer capítulo, vale la pena afirmar que la universidad es una necesidad vital para nuestra sociedad, sin embargo, eso no significa negarnos a comprender sus relaciones de poder, el hecho de que la misma ha funcionado para que no emerjan otros sistemas del conocimiento y que su tendencia y crecimiento exponencial, va de la mano con fuertes vacíos en sus contenidos⁷, con una *epistemología cuántica* (como quedará más definida al final del capítulo) bancaria y una dependencia geopolítica que no sólo no acorta su brecha, sino que, las nuevas ciencias la han acrecentado. La universidad es necesaria como instrumento de capacitación pública para una civilización con megalópolis súper pobladas, dependientes del orden informático y frente a un colapso climático y económico que se ha venido viviendo por lo menos desde hace dos décadas. Sin embargo, para enfrentar de manera radical estas emergencias desde un proceso de liberación, debemos ir más allá de la misma, hacia otros universos pedagógicos y dimensiones del conocimiento. La crítica aquí contenida busca ir a las raíces de los errores que no debería cometer una educación pluriversa en el siglo XXI⁸. Por ello parece necesario abordar genealógicamente (en términos de Foucault [2002, p. 167]) el desarrollo y la composición histórica de las

⁷ Eduardo Subirats lo plantea en estos términos: *Me refiero ante todo al postulado epistemológico que sostiene este reduccionismo de la inteligencia: la alegorización de la praxis social, la digitalización de la comunicación humana, la semiotización del arte y la literatura, y la volatilización de lo social. Allí donde se reformulaba la democracia como artefacto, allí también se ha redefinido y reciclado la cultura como performance, y allí también se reconvierten el arte y la literatura en social text para remapear finalmente sus productos lingüísticamente uniformados bajo el internacionalismo corporativo de un "hemisferio occidental"* (Subirats, 2018, p. 86).

⁸ Sobre el concepto de pluriversidad ver: Escobar (2012, p. 54).

instituciones a través de las cuales se busca el control y proyección del conocimiento.

En primer lugar, debemos reconocer las instituciones universitarias como unas de las más antiguas de la humanidad; pero eso no basta. Se requiere una reflexión breve para reconocer que, a diferencia de instituciones religiosas, políticas o sociales de una antigüedad milenaria, únicamente las universidades junto a las instituciones militares están presentes de manera homogénea en todo Estado-Nación sin importar su diversidad política, religiosa o cultural. Propiamente la universidad como institución ha existido de manera milenaria. La historiografía hegemónica eurocéntrica posiciona el nacimiento de la estructura universitaria actual en la Universidad de Bolonia en el año 1150, creada por un movimiento de estudiantes que la definió de carácter laica. Sin embargo, cabe señalar que, los entonces Estados Pontificios cristianizantes utilizaron dicha institución como herramienta para organizar su régimen político, lo que se refleja en el uso jurídico y ordenamiento gubernamental y en las bulas papales que le dieron institucionalidad (Romero et al., 2006, p. 399).

Esta relación con una perspectiva religiosa determinada nos permite pensar que el nacimiento de las instituciones universitarias en Europa refiere a un corte intelectual con las relaciones políticas que en aquel entonces existían con otros referentes religiosos del mundo musulmán donde gran parte de la élite intelectual y representantes de las instituciones cristianas se formaban hasta entonces. Hasta esa fecha, todo sistema religioso, político o intelectual en la periférica Europa dependían de las instituciones musulmanas de manera muy importante. Será el papa Silvestre II (quien introduce el mundo de las ciencias, la filosofía, las matemáticas y la cartografía hacia finales del Siglo X a Europa [Morán, 2005, p. 594]) el último papa educado en una madraza musulmana (Said-Farah, 2008, p. 275). Con lo anterior buscamos mostrar que existían estructuras educativas muy superiores a todas las que habían sido organizada en Europa. Las llamadas madrazas musulmanas (su nombre denota el carácter femenino que implicaba el paradigma de conocimiento de esa época) como la de Qarawiyyin o Al-Karaouine

representaba un centro de producción, circulación y capacitación del conocimiento de carácter “público” en el cual se impartían conocimientos multidimensionales que iban desde la aritmética, el estudio religioso (e interreligioso), gramática, medicina, matemáticas, astronomía, química, historia, cartografía, artes, mística y filosofía:

Probablemente la universidad moderna más antigua que sigue con sus puertas abiertas hasta la actualidad sea la de Al-Karaouine, en Fez (Marruecos). Fue fundada como mezquita en el año 859 por la hija de un mercader, Fátima Al-Fihri, con su correspondiente madraza (escuela religiosa islámica). Esta madraza se convirtió pronto en un centro de debate político y social, expandiendo sus estudios primero a la jurisprudencia del derecho musulmán (shariah) y de ahí, apoyada por poderosos sultanes, a otras ramas de la ciencia y las humanidades como la gramática, la retórica, la lógica, la medicina, las matemáticas, la astronomía, la alquimia, la historia, la geografía y la música durante los siguientes ocho siglos. El sabio judío andalusí Maimónides (1135-1204) estuvo estrechamente relacionado con Al-Karaouine, así como el gran geógrafo islámico del mismo origen Mohamed Al-Idrisi, que dibujó para Rogelio II de Sicilia la Tabula Rogeriana o Kitab Ruyar (1154), el más avanzado de los mapamundis de la Antigüedad.

Otros licenciados notables de Al-Karaouine fueron el polígrafo Ibn Jaldún -verdadero predecesor del hombre renacentista-, así como Ibn Al-Jatib -el primero en observar el mecanismo del contagio de las enfermedades infecciosas durante la Peste Negra del siglo XIV- o el diplomático y geógrafo Al-Wazzan (conocido por su latinización Leo Africanus), todos ellos relacionados con el brillo cultural que caracterizó a Al-Andalus (Villa, 2013).

Por el contrario, la fundación de las universidades en Europa más que reflejar el desarrollo de la racionalidad, la espiritualidad y la ciencia, en realidad marcan el inicio de lo que históricamente ha sido llamado el oscurantismo: frente a las madrazas de conocimientos multidimensionales con una visión femenina y mística de la sabiduría, se construyó un sistema de control ideológico de patrones masculinos (casi en su totalidad hombres o religiosos), unidireccional (de carácter jerárquico) y unidimensional (el cristianismo imperial) que como hemos dicho al inicio, junto a las estructuras militares es la única institución a nivel mundial que sigue reproduciendo su fisonomía y forma orgánica desde aquella época⁹. No sólo

⁹ Esta es la temporalidad de aparición de las universidades: Oxford (1096) Cambridge (1209) Salamanca (1218) Padua (1222) Nápoles (1224).

el mal llamado renacimiento (que más bien resulta ser el nacimiento del eurocentrismo) no transformó este sistema de organización del conocimiento, tampoco la ilustración (que se caracterizó por una crítica del orden político, religioso y del conocimiento) logró transformar la forma orgánica y aristocrática medieval del sistema universitario: todo elemento concerniente al desarrollo de ésta sigue dependiendo de la organización de carácter monástico que la vio nacer.

Igual que hace más de 1000 años el método pedagógico sigue asentado en cátedras, concepto que nace porque las propias catedrales medievales fungían como recinto universitario (esto no sólo sucedió en Europa, las madrazas musulmanas también estaban íntimamente vinculadas a las mezquitas). Ello explica por qué el comienzo de las llamadas “Guerras de las Cruzadas” (1096) va acompañada del proyecto universitario del ahora imperialismo cristianizador: el inicio de esta guerra coincide con la fundación de la Universidad de Bolonia (1088) y su culminación en la conquista de Constantinopla (1291) con la Universidad de Salamanca (1258). Las universidades fueron el medio o, mejor dicho, el método para lograr romper la dependencia intelectual al mundo musulmán de la Europa periférica (como la llama Dussel [2009, p. 150]), por lo que su objetivo no era producir conocimiento, sino controlar o adoctrinar en el catecismo cristianizante frente a las madrazas musulmanas donde existía diversidad filosófica, multiplicidad científica y pensamiento místico, pero, sobre todo, una diversidad religiosa que aquel occidente no podía permitir frente a su inminente y necesaria expansión territorial. En conclusión, la universidad no nace para producir conocimiento sino justamente para evitar que sean producidos, algo que logrará a través de un sistema de control del conocimiento que hoy sigue vigente.

Aunque Bolonia representa la primera universidad europea, será Salamanca en la que se configura la organización estructural que trasciende hasta el siglo XXI. Como lo muestran documentos antiguos de esta universidad, su forma de organización y los títulos (nobiliarios o aristocráticos como los estudia Illich [2006, p. 201]) siguen reproduciendo el mismo ordenamiento jerárquico en la universidad moderna y posmoderna. Uno de los documentos más antiguos sobre la universidad de

Salamanca (Vidal, 1869), refleja estas funciones jerárquicas que aun acompaña a la universidad contemporánea. Según este documento el título de *Maestre* (hoy lo conocemos como Maestría) data del año 1154 (Vidal, 1869, p. 17) donde queda demostrado su papel jerárquico en la organización religiosa aun presente en las universidades posmodernas ya que “*el maestre tenía que pasar por el grado de licenciado para alcanzar este título*” (Vidal, 1869, p. 37) (Vale la pena recordar que nos basamos en un documento del siglo XIX que analiza la historia de la Universidad de Salamanca desde un escrito original de 1154).

En este proceso notamos como los “títulos de licenciatura” en realidad nacen como procesos de licitación para participar en la vida religiosa: la licencia dota (más que de conocimientos) de un grado de confiabilidad en la doctrina cristiana y en la orden religiosa¹⁰. El grado de confiabilidad es lo que permite trascender su papel en el orden jerárquico de los primeros sistemas universitarios donde descansan los fundamentos de la organización de ésta. Lo que hoy en la gran mayoría de universidades se conoce como “consejo universitario” es una herencia de los conciliares - conciliares a través de los cuales los alumnos podían debatir una muy mínima cantidad de temas al respecto de su papel en la institución¹¹. Junto al consejo conciliar, decanos, consejeros, pasantes, claustro universitario, sistema de tesis tienen su organización en esta coyuntura histórica que data de más de mil años. No es solamente la herencia lingüística grecolatina sino la forma estructural del funcionamiento institucional de la universidad. En este mismo documento que hemos revisado de la Universidad de Salamanca encontramos lo que podría ser la primera definición histórica de rector (referente a sistema universitario):

¡Nómbrese aquí ya el cargo de Rector sin haber dicho antes cuando se instituyó, cosa que no es posible averiguar con certeza por más que parece fué establecido por el Rey D. Alfonso

¹⁰ La preparación de licenciatura sería descrita de la siguiente manera: “*La educación moral y religiosa la encomendaba exclusivamente á los Párrocos, en los que no solamente suponía, sino que exigía dotes y conocimientos probados con títulos académicos, que sería un gran bien aún hoy mismo que reuniesen los que se dedican á misión tan importante y delicada*” (Vidal, 1869, p. 183).

¹¹ Así describe este documento los consejos conciliares: “*según ella, que los estudiantes de cada una de las diferentes provincias tenían el derecho de nombrar un representante llamado Consiliario, elegible cada dos años, con el cargo de asistir con voz y voto á todas las asambleas de la Universidad y de sostener cuando necesario fuese los derechos é inmunidades de los estudiantes de su provincia*” (Vidal, 1869, p. 117).

el Sabio, toda vez que en la ley 6.a, título 31 de la partida 2 se lee lo siguiente: «Otrosí pueden establecer de si mesmos un mayoral sobre todos á que llaman en latin *redor*, que quier tanto decir como regidor del estudio, á que obedescan en las cosas que fueren convenibles, et guisadas et derechas. Et el rector debe castigar et apremiar á los escolares que non levanten bandos nin peleas con los homes de los logares do ficieren los estudios nin entre si mismos, et que se guarden en todas guisas que non fagan deshonor nin tuerto á ninguno, el defenderles que non anden de noche, mas que finquen asosegados en sus posadas, et punen de estudiar, et de facer vida honesta et buena: ca los estudios para eso fueron establecidos, et non para andar de noche nin de dia armados, trabajándose de pelear ó de facer otras locuras ó maldades á daño de si et á estorbo de los logares do viven: et si contra esto viniesen entonce el nuestro juez los debe castigar et enderezar de manera que se quiten de mal et fagan bien.» (Vidal, 1869, p. 23).

En resumen, la forma orgánica del sistema universitario no se origina para el desarrollo del conocimiento, por el contrario, es una institución que busca la administración epistemológica y promover la ideología cristianizadora frente al mundo musulmán y sus sistemas de conocimiento mucho más avanzados que esa pequeña Europa enclaustrada. Para muestra un botón: será en la universidad europea donde por primera vez en la historia mundial Aristóteles (hoy el pilar filosófico de la modernidad) no podrá ser leído casi un milenio a consecuencia de la censura directa llevada a cabo en el Sínodo de Paris y una Bula del Papa Gregorio IX (López, 2007, p. 237). Hasta el siglo XVI, momento de la expansión europea gracias a la apertura del atlántico (Dussel 2009, p. 165) y la invención del descubrimiento de América (lo cual por cierto no hubiera podido lograrse sin los conocimientos geográficos del africano formado en madrazas musulmanas Abū Abd Allāh Muhammad quien realizó el primer mapa del continente americano¹²; como tampoco sin el descubrimiento que China realizó en 1421 [Menzies, 2002]), la universidad es la principal institución productora del oscurantismo europeo (sólo europeo ya que tanto el mundo musulmán como el asiático se encontraban en su máximo esplendor, por lo que oscurantismo sólo existió para una pequeña proporción de la población mundial de aquel entonces¹³) y aún los terremotos

¹² Ha sido confirmado que Colón viajó con mapas musulmanes desarrollados por este geógrafo 3 siglos antes de su expedición donde además se planteaba la tierra redonda (Losada, 2015).

¹³Sobre el tema ver: Dussel (2000, p. 43).

geopolíticos que experimento el mundo occidental un milenio más tarde, no transformarán la forma orgánica de dicha institución, será hasta la emergencia de la epistemología cuántica tecnocientífica corporativa que ésta institución se ve amenazada y obligada a cambiar por el desplazamiento que le compete hacia nuevos modelos de desescolarización tecnificada.

2.2. El renacimiento

El año 1492 marcará la historia de la humanidad no sólo por el mal llamado descubrimiento de América sino por la reconfiguración y organización de la ideología global para los próximos 5 siglos: la invención de la “cultura occidental” que originó el sistema “mundo-moderno-colonial” (Mignolo, 2015, p. 343). Este orden global acompañó el genocidio sistémico de culturas y diversas formas de conocimiento (Ndlovu-Gatshe, 2016, p. 177), pero en lo que compete a la universidad, la marca tendrá que ver con la expulsión de Castilla y Aragón de las comunidades judías y musulmanas que no adoptaron el cristianismo (Subirats, 2004, p. 97). En este proyecto de control cultural (que si bien había existido dentro de una Europa intolerante pero enclaustrada en un rincón del sistema mundo) la universidad se volvió la herramienta básica de organización del orden colonial global donde el conocimiento es una herramienta de control y esta institución la plataforma de expansión de un emergente orden racista epistemológico global:

La confrontación de los cristianos europeos con una masa de tierra y una diversidad de pueblos que desconocían —algunos de ellos (como mayas, incas y aztecas) con sofisticadas estructuras urbanas y sociales, economías y formas de auto-gobierno— les obligó a ajustar el sistema de creencias con el cual operaban hasta finales del siglo XV y principios del siglo XVI. El debate radical del siglo XVI fue teológico y jurídico. En términos teológicos la cuestión era determinar el grado de humanidad de los indios y, en consecuencia, su lugar en la cadena cristiana del ser. Los famosos debates de Valladolid entre Juan Ginés de Sepúlveda y Bartolomé de Las Casas y el refinamiento de los principios de esos debates en la Universidad de Salamanca (Vitoria, Suárez) son el ejemplo más conocido de una pregunta que permeó los principales centros de educación superior en Europa (Mignolo, 2016, p. 395).

La universidad monástica y religiosa pasará a América para dar origen a las primeras universidades del continente, lo que se reflejaba en la formación de estatutos y leyes que rigieron el carácter funcional de dichas instituciones (Beorlegui, 2010, p. 120). En la ahora bautizada Nueva España, la universidad cobra otras dimensiones, pues, si en la universidad medieval su papel buscaba reafirmar la ideología occidental, la victoria en Granada y la expansión colonial le darán una nueva misión: el desarrollo imperial. Se trata de un imperio que busca someter el imaginario cultural y crear un orden ontológico de dependencia. Por ello, junto a estas transformaciones en el carácter técnico introducidas a la universidad, la reina Isabel fundará la “inquisición española” por lo que el conocimiento tomará nuevas dimensiones como una tecnología imperial a través de la cual el poder ya no buscó “conquistar sino civilizar” (Mignolo, 2016, p. 78). Este proceso en el que la universidad se caracteriza como una nueva tecnología del poder, sumergirá el proyecto civilizatorio global hasta el siglo XXI y trascenderá como una nueva era geológica (el Antropoceno [Schulz, 2017, p. 127] que nos enfrenta por primera vez a la posible extinción de la humanidad. La deuda de la universidad es del tamaño de la revolución que requiere.

Como ha sido analizado en varios trabajos (Subirats, 1994, p. 327; Asensio, 1960; Mignolo, 2016, p. 381) un primer paso para el desarrollo de esta tecnología de sometimiento ontológico nacerá con la gramática española. Vale la pena recordar la frase histórica de su redactor en el prólogo de ésta: *siempre la lengua fue compañera del imperio* (Nebrija, 1992). Si tomamos en cuenta que esta codificación del conocimiento a través de la lengua escrita fue una selección sistemática de los elementos que deberían configurar el pensamiento moderno, hablamos del inicio del lenguaje científico moderno, pues se trata de un sistema de codificación que a diferencia del resto de escrituras que habían existido en la historia (que convivía con la práctica de la oralidad, el espacio y el cuerpo), consiste en todo un método de validación que atraviesa sus caracteres gramaticales bajo “una clasificación y jerarquización de las comunidades humanas, sobre la base de la posesión o no de la escritura alfabética (Garcés, 2007, p. 224). En este proceso no sólo se definieron las lenguas hegemónicas del sistema mundo/moderno/colonial que controlaban

(hasta el terremoto geopolítico actual) el flujo del conocimiento (inglés, francés y alemán [Garcés, 2007, p. 226]), sino también las parcelas temáticas o el inicio de las disciplinas teóricas. En esta primera reducción del conocimiento a códigos es que se inicia el proceso que 400 años después se configura en sistemas informacionales (lo que trataremos de exponer en el siguiente tema).

El modelo de las universidades coloniales fue transportado a América de la Universidad de Salamanca (Beorlegui, 2010, p. 115). Esta estructura la hemos definido por su naturaleza monástica (monasterio) de una orden religiosa y basada en la reproducción de la doctrina cristiana. Al igual que su fundación fue de la mano con el oscurantismo medieval y la expansión política-militar, el desarrollo de las primeras universidades coloniales se relaciona con la creación de un sistema de control del conocimiento impuesto y expandido a través de la universidad. La *colonialidad del ser* (Maldonado-Torres, 2017, p. 9) inicia precisamente mutilando las posibilidades de comprender la existencia a través de construir una ontología de “estadios o niveles civilizatorios”. Para introducir civilizaciones enteras a esta dimensión del conocimiento, la universidad monástica tenía una gran experiencia: controlando los posibles sistemas de procesamiento de la información (a través del claustro y la escritura) se organizó un régimen de verdad que definió la naturaleza de un paradigma epistemológico basado en códigos (primero gramaticales hoy algoritmos computacionales).

Como lo muestra Walter D. Mignolo, el primer proceso de silenciamiento sistemático del conocimiento se dará a través de la escritura. Herencia de las guerras religiosas por el control de la verdad divina, la palabra de Dios para el mundo occidental estaba contenida en texto. Cuando hablamos de texto nos referimos no sólo a un sistema de comunicación a través del cual se promovía la cristianización de manera totalitaria, era eso, pero mucho más: en el control de los contenidos escritos ubicamos el epicentro de la lucha geopolítica del emergente mundo moderno/colonial (lo que hoy sucede con el control de la red de información):

Antes de la época de la Imprenta, Roma ganaba fácilmente todas las guerras libradas en contra de la herejía en Europa occidental porque siempre tenía mejores líneas de comunicación interna que sus enemigos. Pero en 1517, cuando Martin Lutero clavo sus tesis

en las puertas de la catedral de Wittenberg, tales tesis estaban impresas en una traducción alemana, y "en el término de 15 días [habían sido] vistas en todos los rincones del país". En los dos decenios de 1520 a 1540, se publicaron en alemán tres veces más Libros que en el periodo de 1500 a 1520, lo que constituye una transformación asombrosa en la que Lutero ocupaba un lugar indiscutiblemente central. Sus obras representaban no menos de un tercio del *total* de los libros en idioma alemán vendidos entre 1518 y 1525 (Anderson, 1993, p. 66).

La introducción de la imprenta en Europa¹⁴ más que diversificar el contenido logró globalizar y homogeneizar los materiales, centralizar los procesos y crear el primer sistema geopolítico global de control del conocimiento que sigue vigente y reproduciéndose a través de la producción de materiales bibliográficos, el control lingüístico desde las lenguas eurocéntricas y el sistema de validez y selección de la información a través de las universidades. Ese será el centro del conflicto entre el proyecto protestante y el concilio de Trento que buscó alternativas para controlar el potencial de la imprenta, ya que "*considerando los rápidos progresos de la herejía de Lutero, Zwinglio y Calvino la desmoralización que desgraciadamente cundía en todos los estados cristianos, y la necesidad de restablecer la disciplina eclesiástica*" (López de Ayala, 1847)¹⁵ tuvo sentido ese concilio histórico.

Por otro lado, el control de la escritura significó la vigilancia del régimen de verdad que podría imponer sus condiciones políticas, no sólo por la relación ideológica contenidas en el mismo, sino por el control de los recursos y sistemas políticos que dependían de la capacidad de organizar los estados y la sociedad a través de la escritura. Esta guerra se hará presente en América y construirá lo que Ángel Rama en un histórico estudio sobre el tema llamó "ciudades letradas" (Rama, 1998); sistemas de organización social basados en la escritura como metodología de burocracia institucional.

En este proceso la universidad juega un papel fundamental: si la derrota de Tenochtitlan se presume en 1521, doce años después se fundará el primer sistema educativo de América (el Colegio de Santa Cruz Tlatelolco) y sólo una década más

¹⁴ Hablamos de la introducción de la imprenta y no de la falsa invención de Gutenberg, ya que esta tecnología existía en China siglos antes

¹⁵ Se trata de las primeras líneas para introducir al documento de este concilio.

la reconfiguración del espacio, el orden y la proyección política dependerán de la universidad fundada por Felipe II: la Real Pontificia Universidad de México (hoy la UNAM). El principal objetivo de este sistema educativo era introducir el alfabeto a todo orden del conocimiento que comenzó en Castilla con *una teoría de la letra y “condujo a la colonización de las lenguas originarias (al escribir sus gramáticas) y de las memorias amerindias”* (Mignolo, 2016, p. 98). Ello refleja el condicionamiento sistemático que emerge junto a una forma de conocimiento y comprensión lógica que será impuesto desde la universidad a través de la escritura.

Aunque esta temática ha sido abordada continuamente, para los fines que buscamos desarrollar es sumamente necesario profundizar en este proceso de gramaticalización del conocimiento (la fetichización de la escritura¹⁶) pues, en esta tecnología de control epistémico encontramos los cimientos de la era informática donde el conocimiento tiende a depender de un sistema corporativo global que desplaza a las propias universidades. Por ello, resulta obligatorio recordar que será a través de la palabra divina contenida en los textos bíblicos que el conocimiento será configurado como sinónimo de escritura pues *Si se simplifica la historia (construyo un artefacto, sabiendo que un modelo no se juzga por sus pruebas, sino por los efectos que produce en la interpretación), se podría decir que antes del periodo “moderno”, hasta los siglos XVI·XVII esta Escritura habla. El texto sagrado es una voz, enseña (primer sentido de documentum), proviene de un “querer decir” del Dios que espera del lector (el auditor, de hecho) un “querer escuchar” del cual depende el acceso a la verdad (De-Certeau, 2000, p. 150).*

En el proceso de colonización la escritura delimitó las posibilidades y las herramientas a través de las cuales se logró introducir de manera obligada al caudal gramático español todo tipo de conocimiento. Volviendo al estudio de Walter de Mignolo, queda explícita la relación entre el emergente control geopolítico del conocimiento y los textos, proceso que inicia con los trabajos del Dominico Venegas (quien calificó los libros existentes según sus materiales) y el fraile Motolinía (que a su vez realizó esta actividad según una valoración entre los libros de Dios y libros

¹⁶ Se puede revisar el trabajo del sociólogo De-Sousa-Santos (2019(b), p. 260).

del Diablo¹⁷) convirtiendo la divinización de la escritura en “*una pelea contra el demonio en el nombre de dios*” (Mignolo, 2016, p. 117). Este nuevo ordenamiento del conocimiento que surge en el proceso de colonización se extenderá a través de prácticas pedagógicas extraídas de las dinámicas de adoctrinamiento de las universidades medievales. La escritura como un sistema de disciplinamiento se conjugó con el diseño monástico y religioso:

El sistema de estudio que los escolásticos seguían en las universidades estaba sobre todo basado en comentarios a los textos a los que atribuían la autoridad teórica. El texto más importante era la Biblia, siguiendo en importancia las opciones de los Padres de la Iglesia, posteriormente las obras de los maestros de las escuelas medievales, y, por último, los escritos de los filósofos, entre los que Aristóteles ocupaba el lugar más importante. El enfoque fundamental de los estudios era teológico, considerándose la filosofía como ayudante de la teología (*ancilla theologiae*). Los géneros literarios que se utilizaban eran tres: el comentario, la cuestión (*quaestio*) y la *summa*. Los *comentarios* eran textos compuestos por maestros medievales explicando algún pasaje de las Sagradas Escrituras. La *cuestión* planteaba algún tema problemático que se trataba de resolver, dando pie a que otros rebatieran el planteamiento y propusieran otro alternativo. La *summa* se desarrolló como respuesta a la necesidad de exposiciones sistemáticas al uso de los principiantes. Usualmente eran compilaciones de opiniones establecidas en materias particulares, tales como teología, filosofía, lógica o moral. Las *summae* eran generalmente organizadas de acuerdo a estructuras aceptadas. Por ejemplo, las Sumas Teológicas casi siempre seguían la estructura del Credo (Beorlegui, 2010, p. 122).

Pero no sólo todo análisis racional o filosófico (o la fracción muy seleccionada de la filosofía) era abordado desde la invención teológica cristianizada, sino que el sistema educativo universitario consistía en la creación de todo un ambiente y una dimensión existencial alrededor de la práctica, aprendizaje y producción del conocimiento. Beorlegui nos recuerda la manera en que era estudiado Aristóteles en sus tres cátedras (lógica, filosófica y las sumas) “*después de realizar las primas*

¹⁷ Así lo describe Mignolo: “Ahora es más fácil entender el lenguaje metafórico de Motolinía cuando refiere y describe libros aztecas. También se puede entender el contexto de significado que subyace a las metáforas epistemológicas que usó para describir esos “libros”. Mediante la selección del primero proyectó el componente cognitivo de la idea del libro; al elegir el segundo se basó en el componente teológico de la idea del libro en el que la verdad encuentra su garantía. Si Motolinía señaló al diablo como autor de los libros falsos no fue solo porque el diablo era culpable de toda maldad en este mundo sino, también, porque tenía mil caras. En este caso el rostro que mostró estaba relacionado con la sacralización del libro en el cristianismo” (Mignolo, 2016, p. 126).

y las vísperas” (Beorlegui, 2010, p. 122) que son las oraciones religiosas de los conventos. Así, en esta metodología escrituriana/monástica quedaban contenidos los límites de la crítica, el razonamiento y del imaginario o la dimensión del conocimiento que se centralizaba en los valores cristianizados, por lo que no sólo habría que delimitar las relaciones lógicas de racionalidad sino las posibilidades de lo que se aprecia o experimenta como vida. Hablamos de la colonización de las míticas de los pueblos.

Aunque estos temas han sido ampliamente abordados, lo que se propone analizar como nueva forma interpretativa de este proceso, es que, no sólo la universidad funcionó como principal estructura de producción de las subjetividades (en términos de la microfísica del poder [Foucault 1979, p. 146]), sino que, la universidad iniciará un mecanismo de adoctrinamiento pedagógico que construye hasta hoy las limitaciones perceptivas sobre la vida a nivel macrosocial. El claustro no era sólo una preparación "mental o racional" de informaciones y reflexiones filosóficas, sino todo un ordenamiento de las percepciones y del sentir: como metodología educativa buscaba abarcar las emociones, pensamientos, sentimientos; retiraba de la vida social y cultural a los educandos y creaba una atmosfera delimitante sobre los sistemas perceptivos. Más que un sistema educativo era una metodología productora de ontologías. El currículum (*Trívium* y *Quadrivium*) fue acompañado de sujetos imbuidos a un universo u ontología cristianizada que limitó la razón, el sentir y el imaginario colectivo; se trató de un proceso de producción de un tipo muy definido de desarrollo cognitivo del sujeto.

Cuando la universidad moderna se vuelve global, más y más diversidades culturales quedarán sumergidas a este disciplinamiento de las dimensiones cognitivas y formas perceptivas sobre la vida. Este *aparato escrituriano* (De-Certeau, 2000, p 144) fue conjugado con un ordenamiento espacial (el claustro educativo hoy transformado en los grandes centros universitarios) en el que se codifican los procesos de comunicación a través de un espacio artificial creado para “gestionar el aprendizaje “. La escritura junto a la estructura monástica de la universidad convirtieron los sistemas de educación a nivel global en una tecnología de sumisión

cognitiva que acompaña los aun hoy elementales salones de clases, las cátedras bancarias, las aulas de investigación y las estructuras jerárquicas definiendo a las universidades como *“una territorialidad departamental vigilada” con un dentro y un afuera, unas reglas de juego y sus supervisores epistémicos y sus consiguientes sistemas de exclusión lingüística y censura corporativa* (Subirats, 2018, p. 87). Parecería ser que, el filósofo cubano Betancourt (2013) acierta cuando se refiere a esta estructura universitaria como *“misionera conceptual”*, pues todo sistema pedagógico contenido en el modelo universitario no logrará concebir el conocimiento más allá de esta dimensión escrituriana/monástica.

Nuevamente, en el siglo XX, autores como Derrida (1986) colocan esta discusión al centro del desarrollo epistemológico occidental. Si como hemos tratado de mostrar las universidades son la plataforma para promover una delimitada dimensión epistemológica como ontología universal, en consecuencia, hasta la fecha la generalidad de la práctica pedagógica de esta institución no concibe la posibilidad de un conocimiento multidimensional como tampoco un proceso educativo que comprenda una gran diversidad de formas cognoscitivas bajo una lógica holística. El conocimiento nos recuerda Derrida (1986, p. 37) (retomando las reflexiones del clásico filósofo y matemático alemán Husserl) es *“geometría”*, o, en otras palabras: un universo cognoscitivo contenido en códigos que hoy configuran los sistemas informacionales. El mayor alcance de *“deestructuración”* que la universidad ha gestionado sobre estos paradigmas metodológicos y su ordenamiento monástico milenario, ha sido la introducción de trabajos con carácter interdisciplinar que buscan, bajo esa misma dimensión informacional del conocimiento, producir o intervenir en la vida sin cuestionar la posibilidad de otra forma de experimentarla.

En lo que compete a este apartado, cabe resaltar que será ese proceso a través del cual el conocimiento queda convertido en *“códigos”* primero gramaticales y hoy algorítmicos y computacionales. Ello es lo que vuelve este primer apartado de suma importancia. Sin evaluar esta reducción cognoscitiva del mundo sucedida en la estructura escrituriana/monástica organizada como centros pedagógicos de las universidades, no es posible dimensionar el paso que darán los sistemas

informáticos que transforman esta codificación del siglo XVI en un paradigma de comprensión sobre la vida que permitirá reducirla a output (entradas) e input (salidas) de espasmos eléctricos. Como conclusión, valdría la pena traer a cuenta la siguiente reflexión de Mignolo:

El concepto Occidental de libro se convirtió en un símbolo de la letra de tal manera que la escritura fue concebida, principalmente, en términos de los portadores de signos: el papel y el libro. Las prácticas de lectura y escritura fueron concebidas, cada vez más, en términos del transportador de signos; la lectura de la palabra se hizo cada vez más distante de la lectura del mundo, como el *tlamatini* hubiera preferido decir. Paradójicamente la tecnología moderna nos ha devuelto a los “comienzos del libro” (*biblos*) porque los microfilms, las pantallas, los discos y las cintas se han convertido en los nuevos tipos de superficie sobre los que se inscribe la escritura. Las nuevas formas de almacenamiento y recuperación de información están en proceso de eliminar nuestros hábitos libresco. El ciberespacio, sin embargo, ha reemplazado las bibliotecas y los archivos materiales por la “nube cibernética” (Mignolo, 2016, p. 163)

La universidad como institución que combinó el sistema escriturario (como única forma válida de reproducir el conocimiento) junto al sistema monástico (un ambiente reductor de las sensibilidades bajo la dimensión ontológica de la doctrina cristiana), creo toda una tecnología de mutilación sobre los diversos procesos cognitivos relacionados al conocimiento. Ello ha permitido reducir este concepto a “procesamientos de la información”. Así es que podemos señalar que, en el sistema escriturario se encuentra la semilla de la *era cuántica* actual construida sobre la semiótica originada por la naturalización colonial de la escritura creada en las universidades modernas.

2.3. La universidad de la modernidad madura

Con este preámbulo, comprendemos el papel de la universidad como un proceso de codificación y sumisión cognoscitiva. Al respecto de la problemática que nos avoca, valdría la pena introducir una reflexión en forma de pregunta: si nos enfrentamos posiblemente al fin de una era a consecuencia del sistema social que hemos construido ¿no es factible pensar la urgencia de transformar nuestros sistemas de producción y comunicación del conocimiento una vez que hemos

reconocido que sus características cláusticas y metodologías escriturianas sumergen a millones de seres humanos (pocos son hoy quienes no han experimentado en algún grado este proceso) en esa dimensión de comprensión de la vida y la existencia ? No sólo porque es imposible transformar el orden global bajo una maquinaria reproductora de un proceso cognitivo y ontogenético que experimentamos desde las más tempranas formas de vida, sino por el desplazamiento de la universidad como centro de producción el conocimiento.

La universidad de la época que Dussel llama "*modernidad madura*" (Dussel, 2009, p. 357) emerge asentada en estas estructuras milenarias (la universidad medieval) y metodologías pedagógicas coloniales (escrituriana y monástica) a lo que también debemos agregar el problema paradigmático epistemológico. El primer filósofo moderno fue René Descartes (Renatus Cartesius), quien en una frase resumirá la transformación de los paradigmas del conocimiento por 5 siglos (*cogito ergo sum*). La introducción de un imaginario epistemológico que se volverá global pocas décadas de haber sido presupuesto, podríamos definirlo como el paradigma de "la objetivación". Todo pensamiento y planteamiento científico atraviesa por esta forma de interactuar con la realidad propuesta por el francés: *Yo pienso <<luego>> yo existo, o más completo: yo que dudo, yo pienso, yo soy, yo soy una cosa que piensa* (Deleuze y Guattari, 1997, p. 30); dudar de todo como paradigma epistemológico occidental.

Así, puesto que los sentidos nos engañan, a las veces, quise suponer que no hay cosa alguna que sea tal y como ellos nos la presentan en la imaginación; y puesto que hay hombres que yerran al razonar, aun acerca de los más simples asuntos de geometría, y cometen paralogismos, juzgué que yo estaba tan expuesto al error como otro cualquiera, y rechacé como falsas todas las razones que anteriormente había tenido por demostrativas; y, en fin, considerando que todos los pensamientos que nos vienen estando despiertos pueden también ocurrírsenos durante el sueño, sin que ninguno entonces sea verdadero, resolví fingir que todas las cosas, que hasta entonces habían entrado en mi espíritu, no eran más verdaderas que las ilusiones de mis sueños. Pero advertí luego que, queriendo yo pensar, de esa suerte, que todo es falso, era necesario que yo, que lo pensaba, fuese alguna cosa; y observando que esta verdad: «yo pienso, luego soy», era tan firme y segura que las más extravagantes suposiciones de los escépticos no son capaces de conmovirla, juzgué que

podía recibirla sin escrúpulo, como el primer principio de la filosofía que andaba buscando (Descartes, 2010, p. 59).

Así comenzaría la epistemología moderna su encuentro con el planeta y los demás seres que lo habitan: son experiencias subjetivas que coexisten en función de un sujeto que a su vez existe a través de un proceso racional (todo se reduce a una percepción egocéntrica del mundo). No buscaremos entrar al análisis decolonial de cómo este racismo epistemológico en realidad se configura como una línea abismal entre “una razón que si es humana” y las otras razones que casi lo son¹⁸, lo que nos interesa es la lógica de objetivación a través de la cual este paradigma del conocimiento se globalizará con la llamada “modernidad madura” (la ilustración y el romanticismo alemán [Dussel, 2009, p. 375]). Posteriormente, en esta línea filosófica occidental, para Kant la subjetividad seguirá reproduciendo la misma dimensión existencial: el ser tiene en sí “cualidades apriori” (conocimientos con los que nace) y a posteriori (experiencia desarrollada) con los que nunca logrará acceder a la realidad de manera total (Kant, 2002, Pp. 67-74). En todo caso, el mundo sigue siendo subjetivo. En esta concepción del espacio/tiempo donde se desarrolla la vida, la materialidad ha sido reducida a sustancia, a un fenómeno metafísico, o más concretamente a una invención ontológica en la que se desenvuelve el devenir del sujeto. En resumen, para el pensamiento occidental la materia no es una realidad vivida por el sujeto sino un fenómeno metafísico, simbólico y subjetivo. Esta forma de comprender el mundo acompañará toda la epistemología moderna hasta su configuración cuántica, como ya quedará desarrollado.

En contraste, fuera de la concepción eurocéntrica, el debate sobre subjetividad u objetividad no tiene sentido. Hablar de la clásica e histórica discusión entre materialismo o idealismo, empirismo o racionalismo (Mardones y Ursúa, 1982, p. 23) que el eurocentrismo trata de presuponer como universal no tiene sentido más allá de este orden discursivo. El tema de objetividad o subjetividad puede ser contrastado cuando el espacio y el tiempo no son reconocidos como “objetos” (de

¹⁸ Al respecto se puede revisar el trabajo de Enrique Dussel “Meditaciones anti-cartesianas” (2008).

donde viene la discusión objetividad o subjetividad) o “sustancia” sino como el momento y la energía en que se reproduce la vida; ello significa: *otro lugar de enunciación, un lugar en el que la realidad no está escindida y a partir de la cual se pueden generar formas diferentes de comprensión de la realidad* (Romero, 2012, p. 239).

La anterior revisión de cómo se formó la epistemología occidental, en la que hemos hecho énfasis sobre un paradigma ontológico en el cual el mundo y la materia no son realidades sino metafísicas, tuvo sentido para mostrar la relación que tiene la metodología escrituraria con una tecnología epistémica (la universidad) que busca introducir cognitivamente al sujeto estudiante precisamente en una dimensión del conocimiento que niega la existencia de otras formas de percibir la vida como realidades.

Sin embargo, frente a un universo de posibilidades diversas de comprender la existencia, el paradigma que dominará en las universidades será el subjetivismo u objetivismo (*empirismo o idealismo*) que se traduce bajo la pregunta: ¿cuál es la mejor manera de conocer y explotar la materia, el idealismo o el materialismo? ¿Quién tiene razón? (la razón instrumental que estudió la escuela de Frankfurt [Horkheimer, 2002] encontrará sus primeros pasos en esta racionalización). Esto tendrá profundas repercusiones en las estructuras universitarias, ya que Kant impulsará la primera transformación a la universidad global y con ello se reorganizará esta institución para el funcionamiento de los emergentes estados modernos. Dividirá su organización en tres tareas: *la Teología (para el bienestar de las almas), la Medicina (para el bienestar del cuerpo) y la Ley (para el bienestar de la sociedad* (Mignolo, 2015, p. 93). Se trata del paso entre la teo-política hacia la “ego-política” del conocimiento (Mignolo, 2015, p. 115):

De ahí la importancia, para entender el *shift*, el cambio, del concepto de diferencia colonial. La diferencia colonial, construida en y por la teo y la egopolítica del conocimiento, es a la vez diferencia colonial epistémica y diferencia colonial ontológica. Nelson Maldonado-Torres (2007), nos brinda un bello argumento para entender que la descolonialidad tiene que empezar por la descolonialidad epistémica y ontológica. Si para Descartes el principio fundamental era «pienso, luego existo», y este principio fue pronunciado en la primera mitad

del siglo XVII en Ámsterdam, ese principio estuvo implícito en la construcción y transformación de la diferencia colonial epistémica y ontológica. El argumento sería más o menos así: si yo pienso, y por lo tanto existo, tú que eres indio, negro, mujer, árabe, musulmán, budista, japonés, etc., no piensas y por lo tanto no eres. La fórmula teológica y egológico-civilizatoria funcionó, puesto que mucha gente del planeta llegó a creer en su inferioridad ontológica y epistémica. (Mignolo, 2015, p. 307).

La universidad kantiana se complementará con el trabajo de Wilhelm Humboldt inmerso en el auge del romanticismo alemán (la filosofía que globalizará la narración eurocéntrica [Dussel, 2009, p. 25]) quien introducirá una doble transformación: la unión entre docencia e investigación y la formalización de un sistema de “educación superior” a través de la especialización a comienzos del siglo XIX (Piché, 2005, p. 154) con la fundación de la Universidad en Berlín. En estos cambios profundos en la universidad se introducirá como moralidad “técnica” el uso del método científico como centro de la organización del conocimiento (el positivismo es un ejemplo claro). Casi un siglo después de estos cambios en la universidad, podremos ver la primera modificación a la jerarquía medieval organizada en la Universidad de Bolonia. El doctorado a principios del siglo XX transformará el papel de los “grados de estudios” que ahora buscarán la integración del conocimiento como “sistemas de investigación” (pudiera ser que este cambio sucedió en la Universidad de Harvard con el título de Juris Doctor). En México dicha jerarquía del conocimiento aparecerá hasta 1947 cuando el primer doctor a nivel nacional defendiera la tesis: *Introduction à la Sociologie de la Connaissance de la l'Amérique Espagnole à travers les donnes de l'Historiographie française* primer abordaje de lo que hoy se problematiza como “colonialidad del saber” del sociólogo Pablo González-Casanova (quien fuera asesorado por Fernand Braudel [Roitman-Rosenmann, 2009, p. 13]). En este marco encontraremos que las universidades del Sur Global comienzan una dinámica disruptiva como identidad de su organización.

El doctorado se integrará a la lógica monástica que no abandonará la universidad hasta hoy (doctorado hace referencia a los primeros evangelizadores o doctores de la iglesia). Después de una larga travesía que acompañará el surgimiento de grandes centro de investigación, nuevas metodologías, el aceleramiento de la red

informática, enormes equipos para el trabajo teórico y epistemológico, veremos el surgimiento de la organización del trabajo interdisciplinar del que emergerá el nuevo paradigma del actual régimen del conocimiento: los sistemas *autorregulados*, *adaptativos* y *autopoieticos* como principios articuladores de las ciencias (González-Casanova, 2017, p. 333) del Norte Global. Estos paradigmas darán pie a un nuevo ordenamiento del conocimiento al generar herramientas de codificación biotecnológica, manipulación genética y sistemas de inteligencia artificial que sumergirán a la universidad en un nuevo orden definido como “*capitalismo cognitivo*” (Ossa, 2016, p. 39). Lo anterior desplazará los patrones fundamentales del pensamiento moderno (el imaginario eurocéntrico) por un nuevo régimen de verdad gobernado por las capacidades tecnológicas:

buscan interpretar las mutaciones antro-po-técnicas y simbólico-estéticas de la administración del saber y los objetos reflexivos. En este punto hablamos de una geopolítica de la producción del conocimiento (Mezzadra, 2012) donde la materialidad del mundo es subvertida por los signos, softwares y outsourcing comunicacionales que trastocan las formas de dirigir y significar. Contra lo que pudiera creerse no anuncian estas interpretaciones, el fin del trabajo, más bien, corroboran lo que en 1934 el pensador Ernst Jünger –el entomólogo nacionalista– afirmaba en su texto *Sobre el Dolor*: la técnica es la política. Ello significa, entre otras cosas, que la instrumentalización de la vida social a través de las máquinas de datos, la vigilancia cibernética o los comandos lingüísticos se convierte en un rasgo distintivo de la virtualización (Ossa, 2016, p. 40).

Este mundo virtual que engloba todo el planeta, nacerá de estos nuevos modelos conceptuales que permitirán revolucionarias formas de aproximarse a fenómenos emergentes o eneactivos” (en el caso de los procesos neurológicos y cognitivos humanos [Varela, 2005, p. 108]), “autopoieticos” (en la dimensión social [Luhmann, 1998]), ecológicos y biológicos [Maturana y Varela, 2003, p. 13]) o como lo describe González-Casanova (2017, p. 66) “*fenómenos no controlados o que escapan a todo control y que fueron identificados como límites de la razón, de la computación, de la comprobación, o como cambios discontinuos, catastróficos y caóticos*. El descubrimiento de estas emergencias presentes en todos los órdenes de la vida, permitirá construir toda una dimensión científica que propiciará una revolución tecnológica: el procesamiento de la información que demanda estos nuevos

paradigmas dará nacimiento a la inteligencia artificial, la ingeniería genética y molecular, la física cuántica y a las geo-tecnologías que engloban el planeta, todo parece repetir el patrón de una organización compleja, viva y dinámica que dará sentido al nuevo paradigma:

El propio Weaver aclaró que estos problemas implican “analizar sistemas que son *todos* orgánicos y cuyas *partes* están en estrecha relación”. La realidad confirmaría lo que Weaver auguró en ese año de 1948: “La ciencia —escribió— deberá en los próximos 50 años, aprender a tratar este tipo de problemas de complejidad organizada”... Ya desde entonces se advertía el creciente interés de matemáticos, físicos, ingenieros, químicos, bioquímicos, fisiólogos, psicólogos por estudiar la materia, la vida y la sociedad desde la perspectiva de relaciones y operaciones articuladas y organizadas en sistemas complejos.

Los *conjuntos organizados* aparecieron en los fenómenos propios de las ciencias de la materia, de las ciencias de la vida y de las ciencias humanas. Aparecieron en todos los niveles de abstracción desde el geométrico hasta el técnico, el político, el histórico y el narrativo; fueron formalizados o modelizados con lenguajes y métodos cualitativos y cuantitativos en todos esos campos y niveles y en todas las escalas macro, meso y micro de las investigaciones y las construcciones teóricas, técnicas, políticas, sociales, económicas y militares (González-Casanova, 2017, p. 66).

La pregunta pertinente a lo que refiere al presente trabajo sería ¿responde el paradigma de los sistemas complejos y metodologías interdisciplinarias a una emergente y necesaria transformación de los sistemas de producción del conocimiento para el Sur Global? Buscaremos de mostrar que no, que este nuevo paradigma responde a un proceso de cosificación del mundo a través de sistemas de procesamiento de la información en los cuales, el mundo, sus misterios, dinámicas, vidas y diversidades (tanto biológicas como socio-territoriales, simbólicas y cósmicas) son traducidas a una objetivación informacional dependiente de ese universo ontológico escriturario que nació en la colonización. La colonización convirtió el conocimiento en una dimensión de signos gramaticales que, con la llamada era informática y la próxima *era cuántica* veremos la codificación del mundo como principio epistemológico.

2.4. El nuevo paradigma y la era de la información.

Uno de los primeros laboratorios de interacciones entre espacio y sistema nervioso de Edward Titchener (Hothersall, 1997, p. 146)

Una vez que Marx introduce la comprensión del orden social desde una perspectiva sistémica, Piaget complementará esta visión (García, 2000, p. 77) pero además introducirá el problema de las relaciones ser/espacio mediado por “*estructuras operatorias*” (Saal, 1975, p. 283). Piaget, un biólogo que buscaba abordar un problema epistemológico de la época, retomó el paradigma genético para aplicarlo al conocimiento. La genética fue la regla elemental del trabajo investigativo del siglo XX (como hoy lo es las ciencias de la comunicación), no sólo en el pensamiento occidental, Vygotsky (1986, p. 139) propondría un marco conceptual denominado “*ontogenética*” con el cual abordaba también la misma problemática: las relaciones ser-espacio medida por el contenido genético¹⁹.

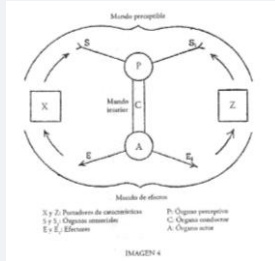
El cambio de paradigma científico
se originará en las discusiones

¹⁹ El paradigma de la genética fue la regla general llevada hasta sus máximos extremos en el problema del conocimiento, como se refleja en los trabajos de Quine (1998) quien planteaba que la ciencia estaba contenida en la genética por lo que debía ser abordado desde una “epistemología naturalizada”.

epistemológicas, el trabajo filosófico, científico y hasta político. Este paso dará origen a la psicología como una nueva frontera del conocimiento: del problema genético (la biología) se pasará al problema de la información (la psicología) y posteriormente a la emergencia del nuevo paradigma global como iremos desarrollando ahora. Wilhelm Wundt (fundador de la psicología en 1879 [Hothersall, 1997, p. 115]) iniciará este viaje con sus trabajos de *“la introspección entrenada”*. Sin embargo, serán los trabajos de Pavlov en los que el paradigma de la genética iniciará el cambio hacia el paradigma de la comunicación. En su *“fábrica de jugos gástricos”* en 1887 demostró el problema de los *“reflejos psíquicos”* (Hothersall, 1997, p. 476), estudio que determinará el camino de esta nueva ciencia emergente (la psicología). Esta materia tomará forma con los trabajos de Edward Titchener introduciendo junto con Wundt, los primeros laboratorios psicológicos donde se hará hincapié en las condiciones del espacio y las reacciones del cuerpo, es decir, un análisis de los procesos neurológicos y como suceden los mismos a través de reacciones inducidas²⁰. En resumen, la psicología nace como una forma de interpretación conductista en la que se analiza los sistemas de percepción del ambiente, el ser y los medios de interrelación. Estas interpretaciones darán sentido a toda una serie de abordajes que desde la psicología irán abriendo el camino hacia las nuevas formulaciones epistemológicas.

²⁰ Sobre este proceso ver: Hothersall, (1997, p. 147).

Ilustración 2: Esquema de Von Uexküll



Esquema propuesto por el biólogo Alemán Johann Von Uexküll sobre las relaciones ser espacio a través de la codificación de los procesamiento de información del sistema nervioso (Von-Uexküll,

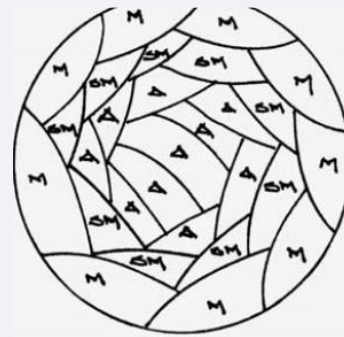
A partir de la introducción de estos elementos a la epistemología del Norte Global, la gran mayoría de referentes teóricos (tanto su estudio como intervención tecnocientífica) se comprende en términos de “comunicación”. Estos fenómenos emergentes que hacen posible la vida (las dinámicas incompresibles y que maravillaron a los científicos de la época) serán reducidos a una codificación informacional que fue objetivando (convirtió en objeto) estos procesos. No es de sorprenderse que serán biólogos quienes introducirán esta nueva dimensión de la comunicación objetivada: a Wilhelm, Pavlov y Piaget (aunque Wilhelm que era medico) le seguirán Lewi y el más influyente de este paradigma con su teoría del feedback (las dinámicas mutua transformación ser-espacio) Johann Von Uexküll (Reza, 2001, p. 69).

En este proceso será que el estudio de las relaciones ser-ambiente se desprenderá de los tejidos, de los órganos, la materia existente y los ecosistemas y se concentrará o reducirá al proceso comunicativo contenido en los flujos y conectores de los sistemas nerviosos organizados en relaciones matemáticas.

Por ejemplo, el biólogo alemán, Johann Von Uexküll, comenzará por superar las visiones occidentales como la evolución, pues concibe las relaciones ser-espacio como un cambio mutuo (el inicio del concepto feedback), que en términos epistemológicos hará posible reducir el mundo natural, los procesos cognoscitivos, la corporalidad y las dinámicas biológicas (epigenética y ontogenética) a un “*órgano perceptor*” donde “*residen los centros nerviosos, que envían su prolongación nerviosa a los órganos sensoriales*” (Von-UexKüll, 2012, Pp. 66, 67) .

Por su parte Kurt Lewis, distinguido por ser el teórico más influyente de la Psicología de la Gestalt y uno de los fundadores de la teoría de la comunicación moderna, iniciará estos abordajes pero ahora a nivel social a través de “sociometrías”. Para ello construyó un laboratorio para la investigación de *“la motivación, afecto y voluntad”* (Delahanty, 1996, p. 65). En estos trabajos *“utilizó un modelo matemático para explicar el campo psicológico de la persona y empleó el concepto de campo, extraído de la física, para analizar y comprender la conducta humana”* (Oliva, 2015, p. 54). Vale la pena recordar que este modelo de campo fue creado bajo el imaginario militar, tanto porque fue diseñado para funcionar como herramienta para las instituciones castrenses (Oliva, 2015, p. 59) como porque nace directamente relacionado con el campo de batalla (Delahanty, 1996, p. 52) donde reside el sentido de control y objetivación como método productor del conocimiento de los sistemas sociales (y la investigación acción).

Ilustración 3 Relaciones espaciales Lewins



M: Actividades Motoras de la Conducta
SM: Actividades Sensorio-Motoras de la Conducta
A: Actividades Afectivas de la Conducta.

Esquema sobre las relaciones ser espacio desarrollado por Lewins (Díaz, 1972, p. 1972)

En este giro la comunicación será transportada a flujos eléctricos de input y output (entradas y salidas) de información. En otras palabras, la tierra, la vida, la colectividad y los seres biológicos caben en un paradigma de Feedback (entra y salida) que con la cibernética serán reducidos a espasmos eléctricos y luego a números binarios (1 y 0) de algoritmos computacionales.

Este paso hacia una dimensión computacional del procesamiento de información tendrá su principal soporte en el trabajo realizado por el matemático inglés Alan Turing en un texto titulado: *On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem*, donde el científico diseña de manera teórica una máquina o dispositivo que podría desarrollar cualquier operación matemática a través de una serie de algoritmos entre 1 y 0. Crane (2022, p. 156) en su clásico trabajo *la mente mecánica* los describe en los siguientes términos:

Ilustración 4: Programación de la Máquina de Turing

Further examples.

(In the explanations the symbol " $\rightarrow$ " is used to signify "the machine goes into the m -configuration. . . .")

$c(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$	$f(c_1(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a), \mathbb{B}, a)$	From $c(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$ the first a is erased and $\rightarrow \mathbb{E}$. If there is no $a \rightarrow \mathbb{B}$.
$c_1(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$	E	$\mathbb{E}$
$c(\mathbb{B}, a)$	$c(c(\mathbb{B}, a), \mathbb{B}, a)$	From $c(\mathbb{B}, a)$ all letters a are erased and $\rightarrow \mathbb{B}$.

The last example seems somewhat more difficult to interpret than most. Let us suppose that in the list of m -configurations of some machine there appears $c(b, x)$ ($= q$, say). The table is

$c(b, x)$	$c(c(b, x), b, x)$
or	q
	$c(q, b, x)$.

Or, in greater detail:

q	$c(q, b, x)$
$c(q, b, x)$	$f(c_1(q, b, x), b, x)$
$c_1(q, b, x)$	E
	q .

In this we could replace $c_1(q, b, x)$ by q' and then give the table for f (with the right substitutions) and eventually reach a table in which no m -functions appeared.

$pc(\mathbb{E}, \beta)$	$f(pc_1(\mathbb{E}, \beta), \mathbb{E}, \theta)$	From $pc(\mathbb{E}, \beta)$ the machine prints β at the end of the sequence of symbols and $\rightarrow \mathbb{E}$.
$pc_1(\mathbb{E}, \beta)$	$\begin{cases} \text{Any } R, R \\ \text{None } P\beta \end{cases}$	$pc(\mathbb{E}, \beta)$
$l(\mathbb{E})$	L	$\mathbb{E}$
$r(\mathbb{E})$	R	$\mathbb{E}$
$f'(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$	$f(l(\mathbb{E}), \mathbb{B}, a)$	From $f'(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$ it does the same as for $f(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$ but moves to the left before $\rightarrow \mathbb{E}$.
$f''(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$	$f(r(\mathbb{E}), \mathbb{B}, a)$	
$c(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$	$f'(c_1(\mathbb{E}), \mathbb{B}, a)$	$c(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a)$. The machine writes at the end the first symbol marked a and $\rightarrow \mathbb{E}$.
$c_1(\mathbb{E})$	β	$pc(\mathbb{E}, \beta)$

Crane (1936, p. 237)

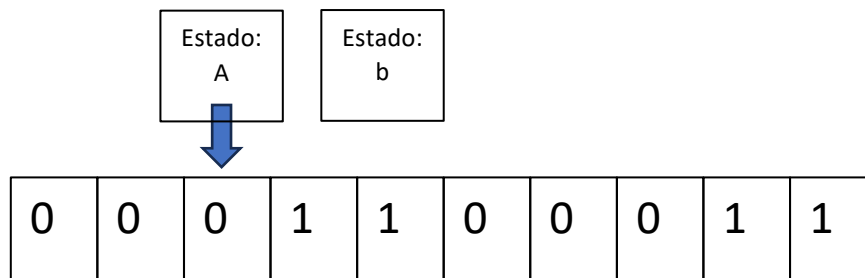
Necesitamos también una especificación de los "estados internos" de la máquina; resulta que la simple máquina de que nos estamos ocupando sólo necesita dos estados internos, que podemos igualmente llamar estado A (estado inicial) y estado B. La máquina particular

de Turing que estamos considerando tiene comportamientos específicos por las siguientes instrucciones:

- 1- Si la maquina está en estado A, y lee un 0, entonces permanece en estado A, escribe un 0 y se mueve un cuadro a la derecha.
- 2- Si la maquina está en estado A, y lee un 1, entonces cambia al estado B, escribe un 1 y se mueve un cuadro hacia la derecha.
- 3- Si la maquina está en el estado B, y lee un 0, entonces cambia al estado A, escribe un 1 y se detiene.
- 4- Si la maquina está en el estado B, y lee un 1, entonces permanece en el estado B, escribe un 1 y se mueve un cuadrado a la derecha.

En sí la máquina de Turing es un diseño matemático que está imaginando en una cinta de códigos organizados por 0 y 1. A estos códigos se suma lo que el matemático llamó estados, es decir, funciones que la maquina llevaría a cabo dependiendo del código que encuentre como se describió anteriormente. Así, y deducido matemáticamente cada estado realizaría cambios en la cinta y de ahí se podrían resolver problemas matemáticos dando el suficiente tiempo para que se realizaran todas las combinaciones necesarias para lograr la respuesta requerida por cualquier problema matemático.

Ilustración 5: Algoritmos de la Máquina de Turing.



Más que profundizar el funcionamiento de esta máquina imaginaria, trataremos de exponer el impacto en la transición hacia la informática. Para darle consistencia al diseño funcional de esta máquina, comenzaron a cambiar profundamente los conceptos utilizados para el desarrollo teórico matemático. En primer lugar, el concepto representaciones fue necesario para plantear la idea de 0 y 1 como dinámica computacional. Un cero representa cierta información, y, el 1 otra. Así, el concepto

Ilustración 6: Estados de la Máquina de Turing

ESTADO DE LA MÁQUINA		ENTRADA	
		1	0
A		Cambiar a B; Escribir un 1; Mover la cinta a la derecha	Estar en A; Escribir un 0; Mover la cinta a la derecha
		B	Estar en B; Escribir un 1; Mover la cinta a la derecha
B		Estar en B; Escribir un 1; Mover la cinta a la derecha	Cambiar a A; Escribir un 1; ALTO
		A	Estar en A; Escribir un 0; Mover la cinta a la derecha

Estados de la Máquina de Turing.
(Crane, 2022, p. 159)

de representaciones como principal paradigma interpretativo de los procesos cognitivos humanos fue utilizado para definir las dinámicas de las representaciones 0 y 1. Otro elemento imprescindible será el uso de estados. En las ciencias computacionales los estados son también las representaciones cognitivas del sujeto, pero en determinadas situaciones que conducen la acción se les llama: estados intencionales; es decir, las representaciones conscientes que llevan a ciertas acciones (Pujadas, 1988, p. 32).

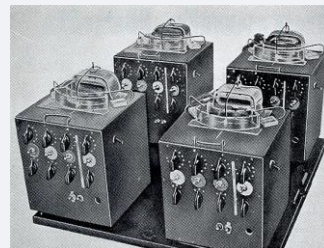
En la máquina de Turing los estados intencionales son A y B: lo que se va a realizar con las representaciones 0 y 1. Esto llevó a todo un giro lingüístico e imaginario epistemológico en el cual el desarrollo computacional es analógico o busca crear procesos mentales en los sistemas computacionales. Watson y el “neoconductismo” será la bisagra que transportará estas formulaciones a la cibernética, la cual por su parte dará origen a los estudios cognitivos, después la cognición corporizada (embodiment)²¹y hoy, a los estudios de inteligencia artificial donde en su máxima expresión se busca que las relaciones multidimensionales del ser y el espacio

²¹ Este paso en los sistemas cognitivos iniciará con un trabajo filosófico del intelectual francés Maurice Merleau- Ponty con el título “fenomenología de la percepción (Merleau-Ponty, 1945) como ya abordaremos más adelante.

(longitudes, climas, metabolismo o los llamados proceso enesactivos) sean codificadas y controladas en sistemas computacionales²²:

Este viaje comenzará con uno de los primeros grandes experimentos desarrollados por William Ross Ashby en 1948. El homeostato tomará el nombre de la homeóstasis natural (los procesos metabólicos de todo ser vivo) en una investigación llamada “Proyecto para un Cerebro” que funcionaría a través de entradas y salidas de impulsos eléctricos (Ashby, 1965). La inteligencia artificial sin la cual no se puede comprender la nueva era global ni la informática, busca reproducir los mecanismos biológicos que permiten la vida a través de sistemas informáticos que iniciarán con los trabajos de John

Ilustración 7: Homeostato



McCarthy, Marvin Misky, Allen Newell, y Herbert Simon. Posterior a ello, la cibernética de Wiener (1964) introduce estas dinámicas informáticas como toda una disciplina del conocimiento que dará origen a las ciencias cognitivas y el análisis de la vida como “procesos computacionales” (Maturana & Dávila, 2015, p. 553). Nuevamente el camino para lograr desarrollar esta ciencia es la reducción de todos los fenómenos ambientales, biológicos y socioculturales a informaciones codificadas: Noam Chomsky tendrá una gran contribución al respecto desde la gramática generativa y la búsqueda de introducir patrones matemáticos para el estudio de la lengua (Chomsky, 1978) . A esta perspectiva computacional que

²² Así podría ser descrito este proceso: “En este marco, la inteligencia y la comprensión de la mente humana hunden sus raíces en las capacidades del cuerpo humano, justamente en las kinestesias, que establecen la conexión entre los movimientos, las percepciones, las sensaciones y el cerebro. Las kinestesias cobran una función importante: cada acción necesita un agente y el agente para su acción también necesita fingir, imaginarse lo que no percibe o no siente en un momento determinado, pero que sabe, o piensa que está, o espera que esté. Es la ficción creadora, la acción creadora, en donde la imaginación (por la anticipación y la retención) tiene un papel decisivo. De este modo llegamos a una conclusión fundamental: clásicamente el dominio de la cognición en la interpretación del sujeto, ha llevado a los estudiosos a conceder una importancia desorbitada a lo computacional y a los procesos reflexivos” (Bedia y Castillo, 2016, p. 119).

sostiene la existencia de una estructura lógica congénita la cual permite al sistema cognitivo humano desarrollar los procesos de comprensión se le define como *mentales* (Crane, 2022, p. 252). En resumen, las nuevas comprensiones de la vida natural (la biología) dará pie al principal paradigma de codificación informática y a la organización de una pos-naturaleza artificial:

En las ciencias de la comunicación, la traducción del mundo a un problema de codificación puede ser ilustrada mirando a los sistemas de teorías cibernéticas (controlados mediante realimentación aplicados a la tecnología telefónica, al diseño de ordenadores, al despliegue de armamentos o a la construcción y al mantenimiento de bases de datos). En cada caso, la solución a las preguntas clave se basa en una teoría de lenguaje y de control. La operación clave es la determinación de tasas, de direcciones y de probabilidades de flujo de una cantidad llamada información. El mundo está subdividido *por* fronteras diferentemente permeables a la información. Esta es esa especie de elemento cuantificable (unidad, base de unidad) que permite la traducción universal y, por lo tanto, un poder instrumental sin estorbos (llamado comunicación eficaz). La amenaza mayor a tal poder es la interrupción de la comunicación. Cualquier ruptura del sistema es una función del estrés. Lo fundamental de esta tecnología puede ser condensado en la metáfora C³I, centro-de-control-de-comunicación-e-inteligencia, el símbolo militar de su teoría de operaciones. En las biología modernas, la traducción del mundo a un problema de codificación puede ser ilustrada por la genética molecular, por la ecología, por la teoría evolucionista sociobiológica y por la inmunología. El organismo ha sido traducido a problemas de codificación genética y de lectura (Haraway, 1991, p. 280).

Ilustración 8: Gramática Generativa

by 'por']	
13. T_{sep}^{ob} (obligatoria):	
AE: $\{X - V_1 - Prt - Pron\}$	(86)
CE: $\{X - V_2 - Comp - FN\}$	(92)
CE: $X_1 - X_2 - X_3 - X_4 \rightarrow X_1 - X_2 - X_4 - X_3$	
14. T_{sep}^{op} (optativa):	
AE: $X - V_1 - Prt - FN$	(85)
CE: el mismo que 13	
15. T_n (obligatoria):	
AE: $X - T - Y$	
CE: $T \rightarrow \begin{cases} s \text{ en el contexto } FN_{sing} \\ \phi \text{ en otros contextos} \\ pasado \text{ en cualquier contexto} \end{cases}$	(29i)
16. T_{not} (optativa):	
AE: $\begin{cases} FN - T - V \dots \\ FN - T + M \dots \\ FN - T + have \dots \\ FN - T + be \dots \end{cases}$	(37)
CE: $X_1 - X_2 - X_3 \rightarrow X_1 - X_2 + n't - X_3$	
17. T_{Ac} (optativa):	
AE: el mismo que 16	(cf. (45)-(47))
CE: $X_1 - X_2 - X_3 \rightarrow X_1 - X_2 + Ac - X_3$	
18. T_q (optativa):	
AE: el mismo que 16	(cf. (41)-(43))
CE: $X_1 - X_2 - X_3 \rightarrow X_2 - X_1 - X_3$	
19. T_w (optativa y condicionalmente dependiente de T_q [cf. 7.2]):	
T_{w1} : AE: $X - FN - Y$	
donde X o Y pueden ser nulos	
CE: el mismo que 18	(60i)
T_{w2} : AE: $FN - X$	
CE: $X_1 - X_2 \rightarrow wh + X_1 - X_2$	(60ii)
donde $wh + N$ animado $\rightarrow who$	(cf. §7.2, n. 2)

Chomsky (1978, p. 133).

En este sentido, la lógica profunda del enorme y revolucionario giro científico actual es el conductismo, pues buscan los mejores medios para el desarrollo y procesamiento de la información. Aún las corrientes tanto filosóficas como científicas occidentalocéntricas (el estructuralismo psicoanalítico, el cognitivismo, o la Gestalt) que buscan distanciarse de estas interpretaciones, no lograrán su formalización sin los preceptos conductistas que dieron origen a la psicología. Por ello Leahey (1981) precisa

que el cambio de la psicología que busca alejarse del conductismo en realidad es “La revolución que nunca existió” pues “el procesamiento de la información es conductismo”:

En el comienzo de esta transición la mayoría de los trabajos de investigación sobre fenómenos cognitivos eran interpretados desde un marco conductista a pesar de que este punto de vista no había elaborado planteamientos convincentes para sustentar teóricamente estos experimentos. Los trabajos psicológicos germinales de la psicología cognitiva trataron de ofrecer una descripción estadística del condicionamiento operante de Skinner utilizando las técnicas matemáticas de la medida de la información (Knapp, 1986), por lo que no debe extrañarnos que inicialmente consideraran sus trabajos como un “conductismo estadístico” al que después denominaron “psicología matemática” (Miller, 1989). Además, debemos

tener en cuenta que la mayoría de los psicólogos pioneros del cognitivismo poseían una formación de naturaleza conductista. También esta transición tuvo su expresión en el ámbito conceptual, así se fueron introduciendo términos como “memoria”, a la que más adelante se denominaría “representaciones mentales”, “atención selectiva” que se convertiría en “conciencia”, o “características semánticas” que pasarían a denominarse “organización del significado” (Zumalabe, 2012, p. 94).

El mundo ha sido convertido a codificaciones computacionales, así como todo el horizonte ontológico del conocimiento fue convertido en escritura en el proceso de colonización. Hoy la gran mayoría de marcos epistemológicos del Norte Global son comprendidos bajo esta dimensión de *sistema* que sólo puede ser abordado en términos de procesamiento e información (comunicación y lenguaje): la biología molecular²³, los estudios sociales²⁴, la física²⁵, la historia²⁶ la filosofía²⁷ la geografía, las ciencias de la tierra y el planeta²⁸ y, sobre todo, los sistemas de inteligencia artificial en los cuales “*Los sistemas borrosos y la teoría de los conjuntos aproximados se pueden emplear con las técnicas de la Inteligencia Artificial simbólica y las aplicaciones numéricas en el tratamiento de la información imprecisa e incompleta*” (Sosa, 2007, p. 157). Lo que tratamos de mostrar es que bajo la enorme revolución tecnocientífica que busca colonizar el cosmos y ha logrado introducir increíbles procesos de manipulación genética, lo que reina es una lógica “conductista”: introducir información a través de su codificación a todo tipo fenómeno para manipularlo.

Sin embargo, lo que construyó verdaderamente este nuevo paradigma fue la aplicación de estas ciencias y estos desarrollos en la guerra. La capacidad de crear sistemas algorítmicos de inteligencia artificial se concretó en una red digital global

²³ En la biología molecular se habla de “sistemas de traducción celular” (Venegas, 2010, p. 142)

²⁴ La teoría de sistema aplicada a la sociología por Niklas Luhmann (1998).

²⁵ Por ejemplo, el estudio de las interacciones en el cosmos (García, 2000, p. 226).

²⁶ Derrida junto a todo el estructuralismo organizaron casi la totalidad de la teoría filosófica y sociológica desde su perspectiva de “deconstrucción”. Por ejemplo, como ya hemos referido sostiene que “*no existe nada fuera del texto porque todo es texto; una idea clave también para el New Historicism, que analiza la sociedad como texto*” (Krieger, 2012, p. 184).

²⁷ La posmodernidad y la llamada ética del discurso de la segunda escuela de Frankfurt que se basan en el problema comunicativo para su desarrollo. Podríamos señalar a Karl Appell Otto y Habermas como sus mayores representantes (Mardones y Ursua, 1982, p. 235).

²⁸ Hablamos de los análisis del planeta y la tierra como sistema complejo (Lovelock, 2007, p. 40).

que permitió la vigilancia, el monitoreo y la máxima efectividad de misiles y bombas durante la segunda Guerra Mundial. En el Centro de Proyectos de Investigación Avanzada, la Red Global de Información nace como un sistema de monitoreo y control global militar:

Como la posibilidad de un ataque nuclear era un supuesto manejado por las autoridades norteamericanas inmersas en plena psicosis de la guerra fría la ARPA financiaría la empresa RAND una investigación sobre las redes de comunicación entre ordenadores y encargó de su seguimiento al Estado Mayor de las Fuerzas aéreas a través de la Dirección de Planificación. Los militares pensaron que la Norteamérica posnuclear necesitaría una red robusta de mando y control que uniera entre si las bases militares esparcidas por todo el país (Velasco, 2001, p. 19).

Una vez desarrollada esta capacidad satelital, en los centros de investigación del *Instituto Tecnológico de Massachusetts* se buscará globalizar esta nueva red informática que sumergirá al planeta en una nueva era: *la era del conocimiento*. Estos desarrollos tecnológicos darán origen a una nueva dimensión colaborativa de las ciencias: “la interdisciplina” nacerán y cobrarán marco paradigmático rector en los procesos de las guerras mundiales que depositarán su “*fe en la ciencia y la tecnología, fortalecida por las nuevas ciencias surgidas del esfuerzo bélico*” (Escobar, 2014, p. 85). Será en el marco y en la lucha por el control de las posibilidades más destructivas que las tecnociencias han producido, que veremos el origen de la interdisciplinariedad en la actitud de los científicos que pusieron sus conocimientos “*a disposición de la causa de la guerra*” (Watson, 2020, p. 137):

En resumen, hacía falta un nuevo orden internacional. Las armas atómicas eran tan poderosas que solo sería posible controlarlas en un «mundo sin fronteras». Solo en un mundo así las naciones podrían confiar en que sus enemigos potenciales no empezaran a acumular armamento nuclear. Los científicos siempre tendrían libertad para confrontar mutuamente sus investigaciones —que era la única garantía de progreso, como en realidad había ocurrido con la fisión—. Tal apertura, derribar las fronteras de la ciencia, era más necesario que nunca para que los últimos descubrimientos de la física no destruyeran el mundo. La falta de precedentes, por otra parte, tampoco era un problema, sostenía Bohr. La amenaza de aniquilación atómica tampoco tenía precedentes (Watson, 2020, p. 130).

De una enorme colaboración entre científicos de todo el orbe, de todas disciplinas y con una gran diversidad de ideologías en una carrera armamentística por controlar el potencial nuclear que definiría en ese momento el emergente control geopolítico global, surgirá en la materialidad un proyecto que trascenderá como el primer gran existo del paradigma complejo e interdisciplinar: el “*Proyecto Manhattan*” donde las ciencias de la inteligencia artificial, la interdisciplinariedad y los cambios paradigmáticos de las discusiones entre la física cuántica y la relatividad, engendrarán la metodología a la que aspira hoy todo instituto del conocimiento: el mismo que generó las detonaciones en *Hiroshima y Nagasaki* y que ha llevado al planeta a la primera gran amenaza de destrucción civilizatoria. La interdisciplinariedad y los sistemas complejos serán retomados por las universidades como una nueva “*moralidad*” que define el carácter de sus sistemas de producción del conocimiento.

esos macroproyectos confluyeron también empresarios, políticos y militares, puesto como sus impulsores y, en último término, quienes financiaban las investigaciones con objetivos muy concretos: fabricar la bomba atómica, crear el primer ordenador electrónico para aplicarlo al cálculo de trayectorias de bombas y a la simulación de explosiones, etc. V. Bush le subrayó una y otra vez a Roosevelt que los grandes avances científicos y tecnológicos que se habían producido durante la Guerra Mundial se debían ante todo a que los científicos habían trabajado en equipo, es decir, a que la investigación no se había desarrollado de la manera tradicional, en los laboratorios de las universidades y centros de investigación (ciencia académica), sino en instituciones de nuevo cuño, creadas durante la guerra, que a nuestro juicio aportaron una nueva organización de la práctica científica (Echeverría, 2009, p. 26).

Con los trabajos de Edgar Morín esta perspectiva interdisciplinar y compleja se volverá global olvidando que el concepto no fue una propuesta del siglo XXI, sino un derivado *del término Science, the Endless Frontier* (Echeverría, 2009, p. 27) desarrollado por Vannevar Bush en 1945, uno de los principales colaboradores para el desarrollo de la bomba atómica y de la World Wide Web (la red global de información, la www). La interdisciplinariedad y el pensamiento complejo resultan ser una herramienta más para procesar informaciones que surgen bajo el mismo

paradigma social, y un medio para reproducir la misma dimensión epistemológica de la civilización moderna/colonial:

El reduccionismo del “modo de producción capitalista” es superado por los complejos estructurados y organizados de dominación. “La complejidad —escribe Edgard Morin— es la dialógica del orden, el desorden y la organización. Detrás de la complejidad, —añade— el orden y el desorden se disuelven, las distinciones se desvanecen. El mérito de la complejidad —concluye— es denunciar la metafísica del orden”. Tras el bello discurso, Morin oculta algo primordial. En realidad, la complejidad organizada redetermina a la dialéctica histórica y ésta a aquélla. Sin ambas no se entienden las contradicciones del orden, el desorden y la organización. Tampoco se alcanza a entender el comportamiento que han adquirido los complejos militares-industriales y las megaorganizaciones. Todo lo que es conocimiento e ideología, pensar y engañar, hacer y deshacer, e incluso crear, se desvanece en el aire de las tecnociencias que rechazan la historia, y de la historia que ningunea o desconoce a las tecnociencias (González-Casanova, 2017, p. 98).

En lugar de transformar el conocimiento, las interdisciplinas y los sistemas complejos han logrado que la dimensión de la colonialidad penetre los espacios hasta ahora negados al orden tecnocientífico. Como es bien reconocido, el cambio geopolítico y de hegemonías global ha desplazado la estructura de larga duración del sistema mundo-moderno-colonial, creando nuevas relaciones de poder y sistemas de control global. En este proceso el eurocentrismo está siendo sustituido por la epistemología cuántica que pertenece a grandes corporaciones o estados centralizados desde los que se produce el conocimiento. Las universidades han sido convertidas en bancarias, ya no funcionan según la propuesta Kantiana-Humboldtiana como centros de producción y reproducción del conocimiento necesario para el orden del Estado, poco a poco, están siendo convertidas en sistemas bancarios que esperan aprender y capacitar en los desarrollos tecnológicos, epistemológicos y científicos que surgen de los nuevos centros de control del conocimiento.

2.5. De las sociedades del conocimiento a la era cuántica

Lo que hemos analizado hasta el momento son los fundamentos ideológicos y filosóficos que dieron origen a las epistemologías contenidas en la era informática.

Vale la pena señalar que, el emergente paradigma epistemológico basado en procesos comunicacionales que comenzó en la psicología y concluyó en las llamadas ciencias cognitivas y el propio estructuralismo, ha tenido como principio articulador de esta epistemología tecnocientífica los métodos conductistas que comprende al conocimiento como procesos de retroalimentación informática (el feedback). En resumen, a raíz del impulso que las ciencias informáticas tuvieron con el lanzamiento de internet en las décadas de los 80tas, hubo un gran interés por el desarrollo de dichas tecnologías, lo cual llevo a un cambio cualitativo de las capacidades ofrecidas por los hardware. De esta manera, el paradigma informático que creó los primeros procesos de inteligencia artificial a través de emular los espasmos eléctricos del sistema nervioso enfrentó cambios cualitativos con los avances neurocientíficos del siglo XX y XXI. En estos términos la red fue pensada como un estado de cognición extendida²⁹, es decir, un espacio que genera una red neurológica global³⁰.

En términos epistemológicos, la red se comprende como el centro de interacciones informáticas generadas por todos los agentes que participan en ella. Por ello, desde esta perspectiva epistemológica el conocimiento tendrá que ver con la capacidad de captar información de la red al tiempo que se desarrollan habilidades adecuadas para retroalimentarla. Desde los conceptos del conectivismo (Siemens, 2006, p. 92), se trata de una tecnología sistémica autopoietica que crea una dimensión epistemológica propia. En nuestro trabajo *los peligros del conectivismo* (Mata y Zepeda, 2022, p. 123) lo describimos en los siguientes términos:

En este nuevo sistema autorregulado o autopoietico creado con los avances de los sistemas de inteligencia artificial, la combinación y el flujo libre de las informaciones además de nuevos métodos de interacción virtual (la *“ofimática”* por ejemplo [Sáez, 1989]), el conocimiento depende de los “conductos” o, mejor dicho, de las posibilidades de flujo libre e interactivo (a esta dinámica la llama *serendipia* [Santamaría 2006, p. VII]). Por ello, estas metodologías consisten en crear cada vez mejores “conductos” que permitan el flujo del conocimiento (lo *importante es la tubería* dirá Siemens [2007]) para que emerja un proceso autónomo en la

²⁹ Al respecto se puede revisar el trabajo de Sánchez et al. (2019). Titulado: Análisis de redes y cognición en ambientes conectivistas de aprendizaje con inteligencia artificial.

³⁰ Sobre el tema se puede revisar el artículo: 6G:The next frontier de Calvanese et al. (2019)

red que podríamos llamar un “sistema neurológico artificial” (¿acaso hablamos de un cerebro computacional virtual global?) que produce el conocimiento más allá del ser humano.

Desde este punto de vista, el flujo libre de información debería ser problematizado como una dinámica sistémica que trasciende al orden social hasta ahora conocido como capitalismo. La autopoiesis sistémica de la red informática depende de los procesos de retroalimentación que los usuarios generan al interactuar en la red, lo que nos permite suponer que, la infinita capacidad de creatividad humana es una fuente productiva de conocimientos que pueden ser apropiados a través de sistemas de inteligencia artificial que funcionan por medio del Big Data (Elizondo, 2019, p. 145). Estos elementos serán más desarrollados en el capítulo 3. Sin embargo, varios estudios han profundizado en que, estos niveles de interacción generados en la red, con la implementación de nuevos sistemas de inteligencia artificial y tecnologías o softwares de autoaprendizaje (los llamados *machinen learning*), mostrarán la emergencia de un nuevo orden sistémico basado en la automatización, o la formación de sociedades orquestas³¹.

En nuestro trabajo 2030: La Gran Escuela (Zepeda, 2022) hemos desarrollado un análisis puntual a través del cual tratamos de mostrar que esta lógica de retroalimentación informática se ha convertido en el centro productivo de innovaciones. Se trata de nuevas fronteras civilizatorias que desplazan el paradigma del desarrollo extractivista hacia una “economía circular” que, en términos materiales, se define a través de un control cada vez más extendido sobre todos los elementos ecosistémicos y sociales con los que tiene contacto, hablamos de alternativas científicas que buscan enfrentar el deterioro ecológico a través de implementar tecnologías que regulen el impacto producido por la implementación de éstas. El punto culminante de este emergente sistema productivo será la necesidad de rediseñar los fundamentos de las sociedades capitalistas hacia un nuevo proyecto civilizatorio que busca la reproducción eterna de las fuentes

³¹ Al respecto se pueden revisar los siguientes referentes: Nawaz, et al. (2019), Yrjölä et al. (2020), Zeman et al. (2020), Bernardos y Uusitalo (202), *Calvanese et al (2019) entre otros*.

energéticas. Ya no se trata de explotar el medio ambiente sino de generarlo a través de eco-innovaciones que buscan el control metabólico y entrópico del planeta³².

Una de las conclusiones de los argumentos expuestos en dicho estudio, es que el control tecnológico cada vez más extendido sobre la vida en general se presenta como eco-innovaciones que buscan la conformación de “medios ambientes inteligentes” (*Smart environment* [Calvaneses, 2019, p. 4]) que integran los diversos ecosistemas a la red global como principios productores de datos e innovaciones³³. Desde este punto de vista más que eco-innovaciones, valdría la pena tomar el concepto de bioeconomía propuesto por Fumagalli (2010, p. 104) para definir que todos los elementos de la vida han sido convertidos en un sistema productivo, o, en otros términos, han sido reducidos a fuentes de información y espacios para la implementación de conocimientos científicos e innovaciones como proyectos económicos.

A diferencia de la producción de mercancías que están gobernadas por el mercado, las innovaciones son alternativas tecnológicas que resuelven necesidades que antes de su existencia no las había. Es decir, si yo adquiero un equipo de cómputo bajo la lógica capitalista, este es un objeto que debe cubrir mis expectativas, pero si lo veo desde la perspectiva de las innovaciones, este equipo de cómputo lleva consigo actualizaciones constantes que me demandan cada vez más aprendizaje para explotar dichos beneficios. La innovación no es un objeto de consumo, más bien deberíamos analizarla como una tecnología que induce necesidades antes inexistentes e impone condiciones al espacio donde ésta funciona. Por ejemplo, como lo ha documentado de manera excelente el Grupo ETC. La agricultura 4.0 más que responder a las expectativas de los productores, las impone junto a un paquete tecnológico que define y somete los procesos metabólicos de un espacio

³² Se puede describir en los siguientes términos (Zepeda, 2022): *El proyecto es crear un medio ambiente inteligente (Smart Environment) a través del Internet de las Cosas y eco-system of many minute sensors*³² (ecosistemas con suficientes sensores de minutos) que formalizan la articulación de un sistema social y ecológico monitorizado y estandarizado que funciona dentro del espectro de las integraciones verticales y horizontales configuradas algorítmicamente. A esta búsqueda de disciplinamiento sobre la vida en todas sus formas es lo que dará forma a un escenario de sociedades orquesta o robotizadas.

³³ Ver: Quantum Artificial Intelligence for the sciences of the Climate change Manmeet, et al. (2021)

productivo que posterior a su implementación desarrollará una dependencia productiva a las innovaciones (Pat Mooney y Grupo Etc. 2019, p. 50).

La epistemología por lo tanto se deriva del desarrollo de cada vez más tecnologías, por lo que la formación profesional tiene una importancia imprescindible. Esta dinámica ha hecho que los propios espacios educativos se conviertan en áreas de monopolio y control. Por ejemplo, el proyecto occidental repite la misma fórmula que hemos citado anteriormente en el tema alimentario a través de una cartera de empresas que acumulan dicha implementación tecnológica: Las EdTech (Tecnologías Educativas) representan un enorme proyecto monopólico que se lanza sobre los sistemas de formación y profesionalización. Al momento podemos corroborar una reducida participación de empresas inversoras en EdTech, por lo que es corroborable la repetición del patrón de los monopolios radicales que vemos en la agricultura 4.0. En el área geopolítica occidental de momento el control sobre este desarrollo tecnológico depende de 5 grandes instituciones educativas³⁴ en busca de la pedagogía 4.0. Por su parte, el proyecto del Estado Comunista Chino concentra una inversión de 10 billones de dólares en 42 grandes compañías (Bhutoria, 2022, p.3), una suma similar al PIB del Estado Mexicano. Entre estos dos proyectos podemos ver reflejado el enorme monopolio de la producción tecnológica educativa con el 70% de la inversión global (junto con India). En base a lo anterior podemos afirmar que las EdTech no sólo están siendo diseñadas como proyectos educativos sino más bien como un nuevo modelo de organización de la sociedad. En nuestra contribución a la revista Internet Ciudadana titulado *la educación como ingeniería social* (Zepeda, 2023) hacemos un breve resumen de las tecnologías que serán impulsadas como alternativas didácticas para este futuro pedagógico digitalizado:

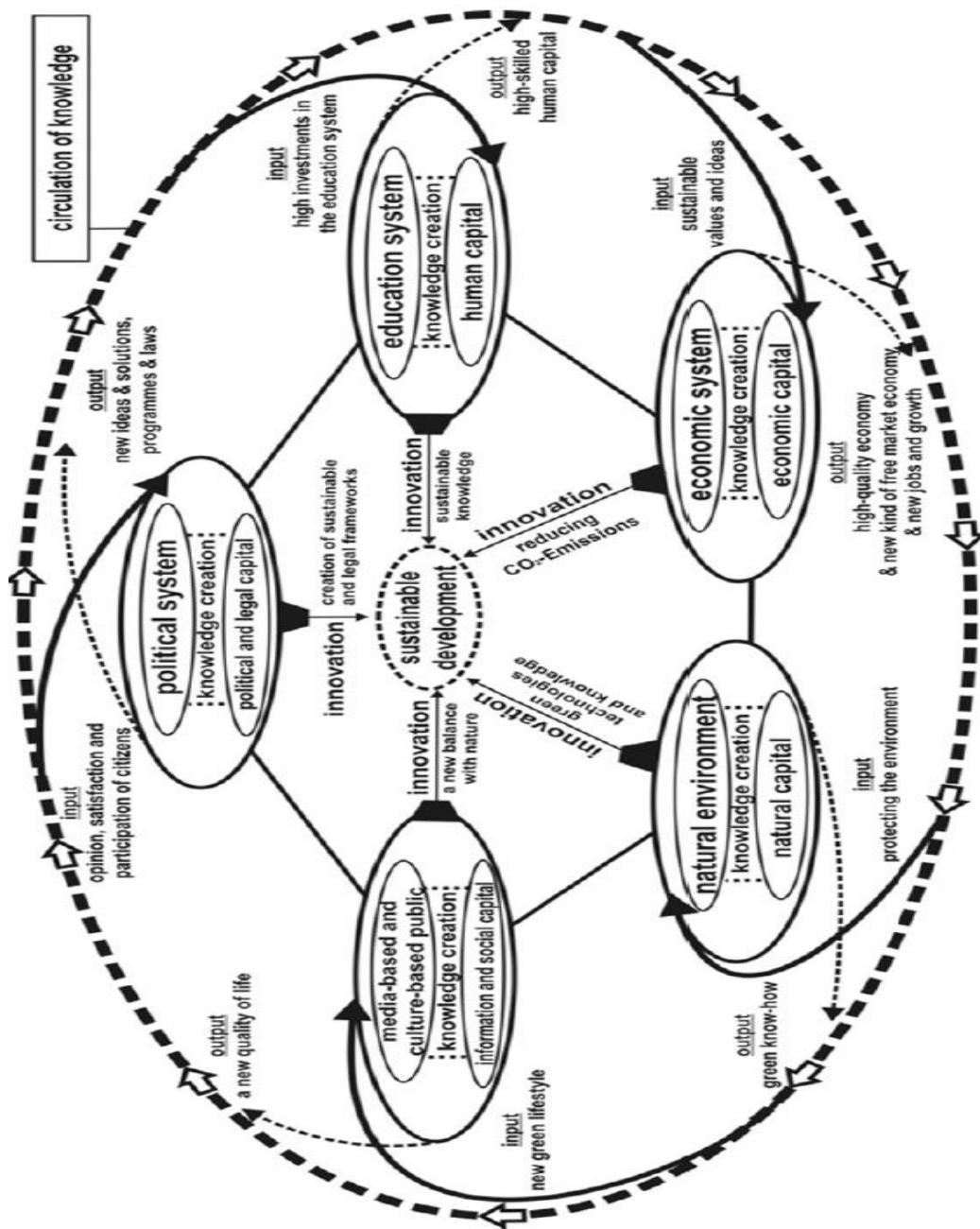
- Smart Learning Environment (Ambientes Educativos Inteligentes) Smart Classroom Environment (Aulas Inteligentes), Smart Technology Pathway (Ruta de Aprendizaje Inteligente).
- Infraestructura 3D: Comunicación holográfica, simuladores virtuales y realidades aumentadas.
- Plataformas virtuales inteligentes, adaptativas y personalizadas.
- Minería de datos, uso de la nube informática, Big Data, Ofimática.

³⁴ Al respecto se puede revisar la siguiente liga: <https://emerge.education/startups/>

- Seguimiento de gastos educativos por huella de carbono.
- Cámaras de seguridad, reconocimiento facial y bancos biométricos para el sector educativo.
- Monitoreo del estado de salud físico y mental (Tecnologías AmlHMS).
- Sensores de medida sobre la actividad cerebral, atención y rendimiento.
- Blockchain para el control de la actividad informática de los estudiantes.
- Sensores sobre el cuerpo del estudiante en uniformes, pulseras, o accesorios.

Por lo anterior podemos afirmar que el proyecto de innovación educativa está proyectado como un sistema generador de conocimientos hacia la configuración de nuevas dimensiones de organización de la civilización humana. En este proceso (el paso de las mercancías a las innovaciones) podremos corroborar que el conocimiento se convierte en la piedra angular del emergente orden social (como será analizado en el capítulo 2 al respecto de *Capitalismo Cognitivo*). La autopoiesis sistémica sucede cuando, más conocimientos permiten más innovaciones, las que, a su vez, se expanden de manera indeterminada a nivel planetario imponiendo las condiciones requeridas para su funcionamiento sobre cada vez más elementos de la vida en general. La expansión de las innovaciones en este sentido crea un orden social dependiente de los conocimientos que permiten su expansión.

Ilustración 9: Autorregulación sistémica



Zepeda, 2022, p. 341, cita a: Carayanni et al. (2012, p. 8)

A consecuencia de las características tecnocientíficas de las innovaciones (su composición interdisciplinar³⁵), estas llevan consigo la capacidad de insertar procesadores informáticos a casi cualquier espacio o proceso social, generando así una gran intensificación de datos que solamente pueden ser analizados por grandes corporaciones que, a través de sistemas de inteligencia artificial y maquinarias epistemológicas (los llamados Machine Learning: supervised, unsupervised y reinforcement learning) han creado un nuevo paradigma epistemológico basado en conjeturas de trazabilidad que permiten construir modelos que intuyen al comportamiento social³⁶. Desde esta perspectiva la sociedad podría vivir procesos de disciplinamiento constantes a través de un esquema de condicionamiento operante³⁷ masivo, pues estas innovaciones buscan prever la construcción de modelos que antecedan las necesidades de consumo para adelantarse a ellas:

Técnicamente, el supervised learning crea máquinas que mapean patrones de entrada en una colección de clases de salidas. Su inteligencia, por lo tanto, es similar a la de los seres vivos más simples que pueden asociar condiciones ambientales con conductas aprendidas. En psicología, estos modelos de aprendizaje se sustentan en la teoría pavloviana de los reflejos y, por ejemplo, el refuerzo de aprendizaje skinneriano. Como señalo Vygotsky en la década de 1920, este tipo de aprendizaje representa el modelo de aprendizaje más simple desde el punto de vista del desarrollo, que tanto aves como humanos son capaces de realizar.

Un desafío particular de los modelos de supervised learning es que solo puede ver el mundo como una repetición del pasado [...]

(Ilkka. 2018, p. 15)

La presente y próxima década se propone como el principio de una nueva civilización que ya no se basa en las lógicas capitalistas, sino que tiende hacia *sociedades automatizadas u orquestas*, las cuales ya comienzan a ser organizadas por algoritmos que a través de monitorear interacciones que surgen del exponencial aumento de innovaciones conectadas a la red, crean modelos de funcionamiento a

³⁵ Ver: Zepeda (2022, p. 337).

³⁶ Al respecto se puede revisar el trabajo de Yrjölä et al. (2020) *Sustainability as a Challenge and Driver for Novel Ecosystemic 6G Business Scenarios*.

³⁷ Al respecto vale la pena retomar el desarrollo planteado por Ilkka (2018, p. 15)

futuro que posteriormente buscarán ser impuestos como conducta sistémica preconfigurada en estas tecnologías de inteligencia artificial. Este paradigma ha construido poderosos sistemas de aprendizaje algoritmo (Machine Learning) que, hoy en día, han logrado prever el comportamiento ciudadano o ecológico y determinar con anticipación las demandas y necesidades requeridas por la sociedad. Es decir, se trata de anticipar las necesidades médicas³⁸, prever los patrones de consumo (Yrjölä, et al., 2020, p. 3), diseñar la movilidad según la interacción de los vehículos a través de la red (posiblemente no tripulados [Alsharif, 2020, p. 8]) y desarrollar sistemas de control ciudadano que dispongan de manera premeditada tendencias sociales o como se ha definido *life-time prediction* (la predicción de la vida³⁹). Bajo estos términos se trata de un diseño global que a través de interacciones algorítmicas antecede la acción de los sujetos y resuelve las anomalías sistémicas de manera autómata.

El grado de control sobre las interacciones sociales previstas por estos modelos algorítmicos superaran las expectativas hoy conocidas, esto debido a la implementación de cada vez más innovaciones a cada espacio social y ecológico, un Big Data que se promete será organizado por computaciones cuánticas y nuevas redes interactivas (como la red 6G) que superan por mucho la capacidad del usuario de limitar la influencia de estas tecnologías en su vida⁴⁰. Como lo hemos formulado en otros trabajos este proyecto sistémico buscará ser implementado para el año 2030:

Si bien en el año 2030 se propone la implementación de la Red 6G y el paulatino desplazamiento de la 5G (dejando ésta a su paso las bases estructurales de las sociedades

³⁸ Al respecto se puede revisar los siguientes trabajos: Cirillo y Valencia (2019) *Big Data analytics for personalized medicine*. O el trabajo de Emmert-Streib y Dehmer (2018) titulado: *A machine learning perspective on personalized medicine: an automated, comprehensive knowledge bases with ontology for pattern recognition*.

³⁹ Lukey et al. (2020) muestra que tan amplio es dicho concepto abarcando: *las ciudades inteligentes (Smart cities), vida inteligente (smart living), gobernanza inteligente (Smart government), ciudadanía inteligente (Smart citizen (personas), movilidad inteligente (Smart mobility), economía inteligente (smart economy) e infraestructura inteligente (Smart infraestructura)*. Cuando se habla de inteligente, se trata procesos de funcionamiento ordenados por datos contenidos en el Big Data y sistemas Machine Learning.

⁴⁰ Para conocer las especificaciones de estas tecnologías se puede revisar nuestro trabajo (Zepeda, 2022) 2030: La Gran Escuela.

orquesta a través del Internet de las Cosas), China tiene como objetivo lograr una estandarización de carácter internacional para el año 2035⁴¹. Este nuevo modelo de control informático a través del Estado (Heinrich Böll, 2020), ha sido modelada en sus primeros pasos durante la cuarentena producto del COVID-19. A diferencia de las estandarizaciones corporativas occidentales, los modelos de integración (horizontales y verticales) han sido contruidos por este proyecto a través de nuevas dimensiones de control algorítmico, monitoreo ciudadano y sistemas de predicción sobre el consumo y el comportamiento ciudadano (Zepeda, 2022, p. 345).

El 2030, será recordado como el punto coyuntural de este nuevo orden civilizatorio. Entre los Estados líderes al respecto, se encuentra China que busca impulsar esta automatización sistémica a través de implementar 150 billones de ecosistemas de inteligencia artificial (Ilkka, 2018, p. 5) (vale la pena aclarar que no hablamos de dispositivos, sino billones de conjuntos de dispositivos funcionando para crear un ambiente automatizado).

Sin duda, el conocimiento cobra un giro profundo en cuanto a su papel a nivel social o sistémicamente hablando. No sólo es un modelo en el cual los sistemas productores del conocimiento tienden a automatizar un paradigma epistemológico que responde a un proyecto corporativo (la ciencia nano-bio-info-cogno elemento que será más desarrollado en el capítulo 2) como principio de transformación del espacio social y ecológico, también es una estructura tecnológica que tiende a crear necesidades inexistentes como principio comercial. Así, las tecnologías emergentes (la computación cuántica y las redes de 6ta Generación) nos permiten pensar un sistema epistemológico cuántico, es decir, que se desprende de la fenomenología y la subjetividad paradigmática de cualquier conocimiento, para imponer como principio articulador de éste el rastreo de patrones e interacciones a través de maquinarias epistemológicas que procesan grandes cantidades de datos y modelan un futuro basado en simulaciones que tienden a implementarse en la realidad tanto social como ecológica. Este giro en la producción del conocimiento se prepara para la emergencia de un nuevo orden civilizatorio a través de la creación de bancos de

⁴¹ Se puede revisar el informe desarrollado por la Fundación Heinrich Böll (2020, p. 18) titulado: *Technical standardisation, China and the future international order A European perspective*.

datos, proyecciones genéticas, patrones de comportamiento comercial, mapeo del estado de deterioro ambiental, prefiguraciones sobre salud social, etc. En este supuesto, la epistemología cuántica tiene que ver con un proyecto geopolítico sobre la red global de información y las tecnologías que permitan diseñar los patrones de comportamiento ecológico y social requeridos para la reproducción de las *sociedades automatizadas*. El conocimiento cambia de la racionalidad eurocéntrica como principio articulador hacia el qubit que complementa los algoritmos binarios con nuevas plataformas epistemológicas basadas en un enorme potencial para recabar datos a nivel micro y macro tanto ecológico como social, para luego organizarlos como fórmulas a ser implementadas a todos los niveles de la vida.

El impacto de estos elementos tendrá una trascendencia incuantificable para la producción del conocimiento. En primer lugar, la epistemología cuántica tiene como principio de investigación el control de la red global de información, en ese sentido, los clásicos sistemas productores del conocimiento, entre ellos, el más importante las universidades, dependerán de las corporaciones que se han apropiado de la misma y estas instituciones se vuelven centros de generación de datos e información más que de conocimientos⁴². En segundo lugar, enfrentará sistemas pedagógicos automatizados y personalizados que funcionan y certifican de manera más ágil, adecuada y pragmática⁴³. En tercer lugar, la ciencia posacadémica (Echeverría, 2009, p. 24) al estar centrada en la red, llevará una enorme carga de desterritorialización, convirtiendo los claustros y ciudades universitarias en costosas herramientas pedagógicas que pueden ser substituidas por un panorama de comunicaciones holográficas, el Internet de las Cosas en laboratorios, simuladores virtuales, realidades extendidas, maquinarias Machín Learning, y, sobre todo, una gran cantidad de prácticas científicas obsoletas frente a una red global de

⁴² Lo que será desarrollado en el capítulo 3 sobre capitalismo cognitivo cuando sea abordado el problema de la división internacional del trabajo intelectual.

⁴³ En un primer momento se trata de las plataformas tipo MOOC's que han sido modificadas para que estas puedan funcionar de manera automatizada y personalizada. Ver Torres, et al. (2014).

información que puede recrear a través de simuladores inteligentes lo que hasta ahora requirió de millones de dólares en laboratorios ⁴⁴.

Sinteticemos. La próxima década veremos la emergencia de un orden social que supera al propio capitalismo. Su lógica va de la producción de mercancías a la de innovaciones (productos con alto contenido de conocimiento social acumulado [*general intelectual* como fue planteado por Marx] y realidades virtuales o aumentadas) por lo que el conocimiento y su producción se coloca como el centro articulador del emergente sistema poscapitalista (las *sociedades automatizadas u orquestas*). A través de las innovaciones, es que el conocimiento circula en cada vez más espacios ecológicos (tanto macro y microscópicos) como sociales. En este marco, ya no sólo encontramos por primera vez en la historia miles de sujetos e instituciones especializadas produciendo investigaciones, sino también una red global de información que implementa una dimensión epistemológica jamás existente: el monitoreo de interacciones y la creación de modelos que pueden ser implementados de manera estandarizada por máquinas sin la necesidad de intervención humana.

En contradicción a las características monopólicas hasta ahora agenciadas por las instituciones de formación superior, este nuevo modelo productivo exige que el conocimiento llegue a cada vez más espacios como principio productivo, que se abaraten costos, se aumente el acceso y se profesionalice a la mayor cantidad de ciudadanos posibles. Cuando el conocimiento deja de ser una mercancía y se vuelve el principio articulador del orden sistémico, habrá que eliminar las barreras tanto materiales, espaciales, pedagógicas y burocráticas que no permiten el flujo libre del mismo⁴⁵. La desescolarización y la desmaterialización de la universidad tiende a volverse una necesidad inminente de la próxima década frente al impulso de las Tecnologías de la Información y Comunicación:

⁴⁴ Se puede revisar el trabajo de Liang et al. (2020). 6G Mobile networks: Emerging technologies and application.

⁴⁵ Desde la perspectiva del conectivismo, más que el control y la estructuralización de los procesos que generan el conocimiento lo que se debe gestionar es caos, dinámicas discontinuas, flujo libre de información y procesamiento aleatorios del mismo (ver: Siemens, 2006, p. 118).

Por ello, la pedagogía informatizada retoma una serie de estudios neorcientíficos para proponer a la red global como un estado de cognición extendida. Lo anterior demanda un paradigma de enseñanza-aprendizaje por medio del cual los procesos pedagógicos son pensados como alternativas didácticas que permiten la integración del sujeto social a la era del conocimiento a través de su participación en el flujo informático pues, según pedagogías como el conectivismo “en una economía del conocimiento, el flujo de conocimiento es el equivalente al oleoducto en una economía industrial” (Siemens, 2006, p. 84). Así, teorías sociológicas como las del Actor Red de Bruno Latour (2010) cobran relevancia pedagógica al precisar que, el conocimiento no sucede en la cognición del sujeto sino que, emerge de las interacciones entre nodos y flujos informáticos. Esta nueva forma de percibir los procesos educativos impulsa cambios importantes en el imaginario competente a la tarea docente, pues desde esta perspectiva el conocimiento no se gestiona en la comprensión del individuo, sino que, éste debe estar capacitado para formar parte de una red “neurológica artificial” donde suceden los flujos informáticos, los cuales ensamblados de manera coherente, por sí mismos permiten que el conocimiento se articule. Así, se prevee la emergencia de un sistema complejo cognitivo global que une las millones de conexiones neuronales que hay en el cerebro de cada individuo a las infinitas conectividades artificiales sucedidas en la red. Por ello, la intensificación del uso de *maquinarias epistemológicas* que inminentemente demandarán las sociedades automatizadas en las próximas décadas, coloca a la red global de información como el centro articulador de lo que Elizondo (2019) define como una ecología relacional (Zepeda, 2022, p. 348).

El hecho de que la red global de información sea inducida como principio articulador del conocimiento, tendrá una serie de consecuencias en las formas en que este se presenta, distribuye y funciona. No será casualidad que, el conocimiento producido por las metodologías conectivistas y pedagógicas en red hablen de un conocimiento blando (Siemens, 2010, p. 18), es decir, todo *conocimiento se desvanece en el aire*. Estas alternativas tecnológicas han logrado crear programas tan complejos que, no sólo personalizan el desarrollo pedagógico, desburocratizan los trámites de acreditación, internacionalizan o transnacionalizan el comercio del conocimiento nuevamente centrado en grandes corporaciones, sino que también han conseguido tal desarrollo en la comprensión de las interacciones sucedidas en la red que es posible integrar estados de ánimo y reconocer emociones a través de las formas en que el usuario se hace presente en la red:

Un ejemplo de esta tecnología es el proyecto de “comunicación a través de la respiración, que hace posible la lectura de un bioperfil humano usando las exhalaciones del aliento, incluso la interacción con el cuerpo humano por la inhalación usando compuestos orgánicos del aliento. En consecuencia, dicha tecnología facilita el diagnóstico de enfermedades, detección de emociones, recopilación de características biológicas a través de interacciones remotas con el ser humano. Un diseño de comunicación capaz de imitar los cinco sentidos humanos exige colaboraciones de investigación interdisciplinarios. Tales esfuerzos darán como resultado una tecnología de comunicación híbrida capaz de extraer varias cualidades físicas y distribuirlas a través de canales seguros (Alsharif, 2020, p. 6).

Todos esos procesos comunicacionales junto al Internet de las Cosas implementadas en laboratorios, la construcción de modelos de comportamiento social y ecológico a través del Big Data y su implementación como investigación aplicada, y los sistemas de Machine Learning para crear laboratorios virtuales o de realidad aumentada para simular modelos de manipulaciones genéticas, análisis psicológico y estadístico, química analítica y capacitaciones virtuales para la intervenciones medicas de todo tipo, nos llevarán la presente década a una escalada de desescolarización que busca impulsar la territorialización de las innovaciones. Esta es la disyuntiva que debemos analizar al respecto del impacto de la revolución tecnocientífica y las universidades. Si la desescolarización será impulsada como un medio de personalización pedagógica, desburocratización y abaratamiento de costos junto al aumento de cobertura de preparación profesional ¿no sería entregar a grandes corporaciones los sistemas educativos profesionalizantes el hecho de no evaluar los medios a través de los cuales la universidad debería desescolarizarse? Al respecto, uno de los primeros abordajes al respecto será el ofrecido por Iván Illich (2006, p. 286) en su trabajo desescolarización:

La desescolarización que no podemos detener podría significar el advenimiento de un «mundo feliz» dominado por algunos bien intencionados administradores de instrucción programada. Por otra parte, el hecho de que tanto los gobiernos como los empleados, los contribuyentes, los pedagogos despiertos y los administradores escolares adviertan con creciente claridad que la enseñanza graduada de currícula en pro de unos certificados se ha hecho perjudicial, podría ofrecer a grandes masas humanas una oportunidad única: la de

preservar el derecho de tener acceso parejo a los instrumentos tanto para aprender, como para compartir con otros lo que saben o creen.

3. Capítulo 2 ¿Qué es el capitalismo cognitivo? Abordaje desde una perspectiva económica

*El saber es necesario como el árbol pa' la sombra, en
manos del que no sabe la manzana es una bomba.*

(Facundo Cabral).

3.1. Definición

Parece pertinente comprender de manera conceptual a que nos referimos por capitalismo cognitivo, tomando como punto de partida una serie de abordajes que nos permitirán dimensionar en términos de la organización social, la trascendencia de estas transformaciones y, por lo tanto, el impacto en los sistemas productores del conocimiento. Por capitalismo cognitivo comprendemos:

1. *Con la locución capitalismo cognitivo se quiere decir precisamente eso: la valorización de las capacidades cognitivas y relacionales de los individuos como último estadio de la evolución de las formas capitalistas de producción. Se trata de un intento de ordenar biopolíticamente la vida de los seres humanos a través de nuevos dispositivos coercitivos y de control que presuponen el paso a la subsunción total de la vida, esto es, del bios.* (Fumagalli, 2010, p. 27).
2. *En el capitalismo cognitivo, se asiste al desarrollo de la hegemonía del trabajo inmaterial, «el trabajo que crea productos inmateriales: el saber, la información, la comunicación, las relaciones lingüísticas o emotivas»* (Fumagalli, 2010, p. 268 cita a Negri, 2006, p. 159).
3. *Avanzando hacia la izquierda y hacia un acento disciplinaria que podría tildarse de filosófico, encontramos un conjunto de pensadores italianos y franceses, con mayor o menor cercanía con el autonomismo, que desarrollan el concepto de Capitalismo Cognitivo (Boutang, 1999; Rullani, 2000; Corsani, 2001) poniendo énfasis en el nuevo proceso de enclosures (comparando esta etapa con la de la acumulación originaria del capitalismo) que se estaría produciendo a través del cercamiento de conocimientos sociales vía patentes y copyright. Otra línea de trabajo de este grupo, encabezada por Virno, (Virno, 2003a, 20003b, 2004) remite a la actualización de la noción marxiana de General Intellect. En tercer y último lugar varios de los autores*

de este campo suelen tomar como concepto central el de trabajo inmaterial, para dar cuenta de la situación de la fuerza de trabajo en esta etapa. Este es, particularmente, el caso de Negri y Hardt (Negri, 1999; Hardt y Negri, 2002) - que añaden las versiones más conocidas de los conceptos de Imperio y Multitud-, Lazzarato (Lazzarato y Negri, 2001) y Cocco (Cocco et al, 2003). De manera inversa a lo que ocurría con los economistas mentados más arriba, todos estos autores conceden un gran espacio a la tensión que las tecnologías digitales provocan en el modo de producción capitalista (Zukerfel, 2006).

4. *La noción de Capitalismo Cognitivo hace referencia a la importancia que adquiere para las empresas beneficiarse de la investigación y, sobre todo, del conocimiento tácito que la sociedad produce sin reglas o coacciones que limiten su circulación y acceso público. Al mismo tiempo implica una crítica a la economía política clásica al considerar un tipo de riqueza inmaterial abundante y de costo decreciente, debido a la modificación continua que sufre desde los medios digitales y mediáticos (Ossa, 2016, p. 16).*
5. *Como concepto político señala menos la ineluctable transformación de un modelo técnico, como la «puesta a trabajar» —en ese sentido que indica la coacción y el sometimiento a una relación salarial— de una nueva constelación expansiva de saberes y conocimientos. Este «capitalismo cognitivo» es así hermano gemelo de un «capitalismo relacional» y de un «capitalismo de los afectos» que pone sobre la nueva cadena productiva el indeterminado conjunto de mediaciones sociales, que lleva inaugurando y ampliando ciclos de negocio directo desde hace al menos treinta años: desde el cuidado de ancianos a la atención telefónica, desde la vieja industria cultural a la nueva industria del diseño (Rodríguez y Sánchez, 2004, p. 14).*
6. *Por este concepto se designa el desarrollo de una economía basada en la difusión del saber y en la que la producción de conocimiento pasa a ser la principal apuesta de la valorización del capital. En esta transición, la parte del capital inmaterial e intelectual, definida por la proporción de trabajadores del conocimiento —knowledge workers— y de las actividades de alta intensidad de saberes —servicios informáticos, I+D, enseñanza, formación, sanidad, multimedia, software— se afirma, en lo sucesivo, como la variable clave del crecimiento y de la competitividad de las naciones (Vercellone, 2004, p. 66).*

En base a lo anterior y desde los análisis realizados en el capítulo 1, es que podremos proponer una interpretación conceptual sobre capitalismo cognitivo que responda a los análisis hasta ahora propuestos. El presente estudio comprende por capitalismo cognitivo la última etapa del sistema económico actual, por lo que,

debería ser analizado como una etapa histórica coyuntural. En otras palabras, se trata de ciertas formas productivas, institucionales y estructurales de las sociedades capitalistas que impulsan al proyecto civilizatorio hacia la configuración de las llamadas sociedades automatizadas u orquestas mencionadas en el capítulo anterior. Por ello, vale la pena conocer los principios teóricos de dicho concepto, esto con la finalidad de profundizar en su impacto a la institución universitaria.

Fumagalli (2010, p. 28) será uno de los principales exponentes de dicha percepción teórica. En su trabajo titulado *Bioeconomía y Capitalismo Cognitivo. Hacia un Nuevo Paradigma de Acumulación*, ubica el surgimiento de dicho concepto en el ámbito de las escuelas francesas e italianas y como un derivado del pensamiento económico de Marx y las propuestas críticas de Foucault y Deleuze. Desde esta perspectiva, el capitalismo cognitivo es un estado avanzado del actual sistema productivo que ha revolucionado sus alcances biopolíticos. Bajo esta visión teórica la biopolítica estudiada por Foucault sería extendida a cada vez más espacios del planeta, proceso a través del cual, la vida social y ecológica pasa a formar parte de los procesos de producción de riqueza. A diferencia del fordismo o el taylorismo en los que la producción de plusvalía estaba relacionada directamente con la mayor sistematización de la participación del sujeto en el ámbito productivo, en el capitalismo cognitivo la vida misma produce riqueza pues, cuando el conocimiento se ubica al centro mismo de la reproducción del sistema económico, la vida tanto social como ecológica en casi todas sus dimensiones queda convertidos en productos generadores de riqueza. Es lo que Fumagalli llama bioeconomía, es decir, que todos los aspectos de la vida han sido reducidos a relaciones económicas⁴⁶.

Fumagalli trata de mostrar que propiamente el salto de la biopolítica a la bioeconomía trae cambios cualitativos en el marco de las relaciones de poder que

⁴⁶ Para el autor el concepto de bioeconomía se relaciona directamente a la manera en que el capital penetra la propia formación del sujeto alineando su desarrollo a la producción de riqueza: *Con el paso del capitalismo fordista al capitalismo cognitivo, la relación social representada por el capital tiende a transmutarse de relación entre fuerza de trabajo y máquina, a relación entre mente y cuerpo, cerebro y corazón, o bien a convertirse en algo interno al ser humano. Pero, lejos de ser el capital lo que se humaniza, son las vidas de los individuos, con sus múltiples singularidades y diferencias, las que se vuelven «capitalizables»* (Fumagalli, 2010, p. 264).

construyen al sujeto. En la biopolítica⁴⁷, el concepto de desarrollo de las fuerzas productivas del capital es central para explicar cómo los cuerpos tanto físicos como sociales son contruidos por diversas fuerzas de disciplinamiento que definen los alcances de la subjetividad. En este sentido, la biopolítica no solamente es una fuerza que se ejerce sobre los sujetos sino que los construye (Butler, 2001, p. 96). Si bien en el capitalismo taylorista y fordista el proceso de formación y socialización del sujeto tiende a impulsar cierto tipo de disciplinamiento homogéneo sobre el cuerpo, en el marco de la bioeconomía este disciplinamiento tendrá otras implicaciones en relación directa con las tecnologías de poder que permiten el desarrollo de un emergente sistema social automatizado. Sucede así un proceso dialéctico que va de la biopolítica de un cuerpo productivo (taylorismo) hacia la bioeconomía de un cuerpo tecnológicamente producido: se trata de una cyborpolítica o mejor conocido como un transhumanismo en el que *el estado se inyectaría en las venas y arterias de nuestras nuevas sociedades, engullendo cada relación expresada o comunicada, cada página web leída, cada mensaje enviado y cada pensamiento en Google, y luego almacenaría este conocimiento, miles de millones de intercepciones al día [...], en vastos almacenes de súper secretos, para siempre* (Elizondo, 2019, p. 58, cita a Assange 2012).

Para comprender estas nuevas dimensiones del poder (y su influencia en la formación de las universidades) requerimos realizar una breve aproximación sobre cómo se desarrollaron estas transformaciones. En primer lugar, sucede un cambio sustancial en el paradigma organizado por el capitalismo cognitivo cuando pasa del proyecto enfocado al desarrollo de *las fuerzas productivas* a un modelo implicado en la emergencia de *innovaciones tecnológicas* (Corsani, 2004, p. 98). En el paradigma que antecede al capitalismo cognitivo (el fordismo y taylorismo), el desarrollo de las fuerzas productivas fue el programa que organizó las fuerzas del Estado, los análisis económicos, las instituciones y, sobre todo, los sistemas de formación humana (la educación disciplinaria). Sin embargo, como lo muestra Corsani (2004, p. 96) la emergencia de las crisis financieras y la competitividad

⁴⁷ Para un acercamiento a la definición de biopolítica ver: Foucault (1999, p. 366).

empujada por las tecnologías llevó a que en el capitalismo cognitivo el desarrollo de las fuerzas productivas dejara de ser central y fuera subordinado al desarrollo de innovaciones tecnológicas. Este cambio implica transformaciones cualitativas y cuantitativas en el paradigma productivo por el papel que juega el conocimiento en estos desarrollos al integrarse como la principal fuente de riqueza⁴⁸.

Para comprender la manera en que el paradigma de la innovación se diferencia tangiblemente de aquel definido como desarrollo, debemos tener en cuenta que en el primero (el paradigma del desarrollo) la demanda social definía las características de un producto, lo que en el segundo (el paradigma de la innovación) no es la principal fuerza que gestiona la producción de mercancías pues muy posiblemente el consumidor ni se imagine lo que el potencial tecnocientífico puede ofrecer. Para ello se han desarrollado enormes centros de investigación sociológica enfocados a crear los imaginarios u escenarios de cómo será organizada la civilización del presente siglo. Metodologías como las Técnicas de Futurización (*techniques of futuring* [Oomen, Hoffman y Hajer 2022, p. 253]) o los llamados estudios sociológicos de “construcción de futuros” (*future-making* [Ben y Janja, 2022, p. 4]) son convertidos en espacio de inversiones financieras (Williamson y Komlkenovic, 2022) como espacios corporativos que definen las características del modelo civilizatorio global. Estos sistemas epistemológicos de Ingeniería Social convierten el desarrollo de innovaciones en artículos funcionales a dichas corporaciones. En pocas palabras, la sociedad, la ecología y el mundo en general son pensados como agente para la implementación de activos económicos⁴⁹.

En este sentido, las innovaciones implican introducir a cada vez más espacios de la vida diversas tecnológicas en términos biotecnológicos, informáticos, nanotecnológicos y cognoscitivos⁵⁰ que finalmente son activos empresariales productores de riqueza. En todo caso, el paradigma ya no sólo o principalmente implica inundar el mundo de mercancías, sino de tecnologías, es decir, convertir

⁴⁸ Ver: Corsani, 2004.

⁴⁹ Ver el trabajo de Birch, y Muniesa, (2023). Introduction: Assetization and Technoscientific Capitalism.

⁵⁰ Lo anterior se basa en el texto propuesto por Echeverría (2009) titulado: *interdisciplinariedad y convergencia nano-bio-info-cogno que será analizado más adelante*.

toda realidad tanto material como inmaterial en un espacio bioeconómicamente dependiente de la revolución tecnocientífica a través de microprocesadores informáticos.

Esto tendrá trascendencias imprescindibles en relación con la construcción social del sujeto en términos de nuevas formas de organización de las relaciones geopolíticas del conocimiento. En primer término, porque dichas tecnologías requieren un nivel de conocimiento tácito (concepto que desarrollaremos posteriormente) que a su vez funciona a través de un complejo trabajo interdisciplinar que sólo puede ser implementado por enormes corporaciones (lo que prácticamente deja fuera a las universidades de estos diseños de investigación más desarrollados [Echeverría, 2009, p. 35]). Estos cambios encontrarán coyuntura paradigmática a nivel global en la llamada *Revolución 4.0*. En el marco de este proyecto económico, el paradigma de innovación muestra toda su lógica de funcionamiento estructural, por lo que es necesario volver brevemente a este proyecto de producción global⁵¹.

La *Revolución 4.0* nace de un planteamiento de quien sería uno de los referentes y principales creadores del Foro Económico Mundial: Klaus Schwab. Desde su punto de vista (Schwab, 2016, p. 57), existen 4 fundamentos básicos que nos permiten hablar de un nuevo diseño económico en términos productivos y corporativos. El primer elemento es la revolución de las redes informáticas junto a la búsqueda de la expansión de las redes 5G y 6G que van de la mano con la implementación del llamado Internet de las Cosas. En segundo lugar, se trata del desplazamiento de la economía material (el papel moneda) a través de los llamados *Blockchain*, *monedas digitales* y *bancos centrales* que abarcan transacciones económicas, de información y aprovechamiento de los datos generados en la red. Otro elemento (el tercero) es la posibilidad de expandir cada vez más la presencia tecnológica. Y, por último, un

⁵¹ Sobre cómo el cambio productivo está siendo organizado a nivel social se puede revisar el trabajo de Ossa (2016, p. 60).

nuevo tipo de consumo que ya no es perecedero sino constante y a la distancia: el llamado consumo *leasing*⁵².

Lo que resulta sumamente interesante de este giro hacia la innovación es el nuevo papel que ganan las corporaciones, ya que, las tecnociencias ya no funcionan en términos aislados. Como lo muestra Echeverría (2009), estos nuevos desarrollos han generado todo un nuevo proceso de interdisciplinariedad en el que los principales avances científicos del siglo XX (las nanotecnologías, la biotecnología, la informática y las ciencias cognitivas) funcionan a través de una interseccionalidad de sus procesos dejando fuera gran parte de los aspectos críticos de las ciencias sociales y las humanidades por una interdisciplinariedad instrumental (Echeverría, 2009, p. 51). Por ejemplo, en un desarrollo biotecnológico podremos ver funcionando nanotecnologías, procesos informáticos y análisis cognoscitivos que bajo la lógica de propiedad corporativa dará forma a nuevos sistemas de generación y procesamiento de información que desplazan a las propias burocracias de los diversos estados. Se trata de lo que Pat Mooney y Grupo ETC. (2019, p. 12) analizan como *sistemas de integración vertical y horizontal*.

Por sistemas de integración horizontal comprendemos el proceso a través del cual se busca que las innovaciones estén presentes en cada vez más espacios tanto materiales como inmateriales: en procesos productivos agrícolas, información climática, nanotecnologías, en la biología (a través de nanochips de monitoreo de la salud, estado cardíaco, presión arterial etc.), en los procesos de formación humana (la integración de la investigación y el conocimiento a la red global de información) etc. A este modelo de innovación se añade el proceso de integración vertical que implica la unificación de toda la integración horizontal a cadenas informáticas de quienes producen las innovaciones, pues la interdisciplinariedad nano-bio-info-cogno (Echeverría 2009), hace que cada innovación desarrollada pueda ser un centro de generación de datos y monitoreo⁵³. Es decir, por un lado, se

⁵² Se trata de una nueva forma de distribución de las mercancías en la que, se ofrecen los productos, el cliente los obtiene a través de una renta y en determinado tiempo el proveedor le ofrecerá uno nuevo a cambio del viejo por lo que el cliente seguirá pagando un rédito un tiempo mucho mayor.

⁵³ Sobre el tema revisar: Rasheed y Keat (2021) en su trabajo *The Dark Side of Industrial Revolution 4.0- Implications and Suggestions*

implementan como fuente de crecimiento económico innovaciones a cada vez más espacios de la vida, y, por otro, esas innovaciones están integradas a sistemas de procesamiento de información propiedad de las corporaciones que los producen. Esto se refleja de manera especial en proyectos corporativos como *Starlink* impulsado por la compañía *Telsa* o *Google Loon* con el que esta corporación busca que la red global de información llegue a cada rincón del planeta⁵⁴

Según Google, dos tercios de las personas en el mundo, la conexión a Internet confiable todavía está fuera de su alcance. A resolver este problema global, Google desarrolló un proyecto innovador llamado "LOON" para proporcionar banda ancha gratis en áreas rurales y remotas, así como para mejorar la comunicación durante y después de los desastres o una crisis humanitaria. Durante una crisis, la conectividad es realmente importante porque la información en sí mismo salva vidas. Aquí el concepto clave es un conjunto de globos de gran altitud que ascienden a la estratosfera y crea una red inalámbrica aérea. La tecnología diseñada en el proyecto podría evitar el uso de costosas infraestructuras subterráneas a muchos países (Katikala 2014).

Estos procesos de integración económica (el vertical y horizontal) han generado un nuevo sistema de producción económico basado en el desarrollo del conocimiento que es posible de articular gracias a la enorme cantidad de información contenida en la red; información derivada de la presencia masiva de innovaciones. Para convertir el conocimiento en un sistema productivo de innovación, los procesos de integración generan un modelo de cooperación que explota y crea plusvalía de los procesos de socialización, los imaginarios culturales y las diversas manifestaciones del conocimiento de manifiesta a través de la red global de información. Medio productivo que genera casi nulos gastos a las empresas:

Dado que la utilización no es consumo destructivo, sino producción innovadora, más individuos se comprometen en un proceso de adhesión/adopción y más crece la utilidad del bien en cuestión, y ello de manera más que proporcional. Los rendimientos de uso innovadores son —radicalmente— crecientes. Las externalidades de redes, lejos de ser una simple estática combinatoria, son la expresión de las capacidades de innovación del trabajo cooperativo voluntario, articulado en el seno de redes de usuario/productor en fuerte

⁵⁴ Se puede revisar el siguiente material multimedia: <https://www.youtube.com/watch?v=8-0bSUIzBE> <https://www.youtube.com/watch?v=0wPvd3EJ7mq>

interacción social. Son expresiones de la creatividad social, en el campo tecnológico (Jollivet 2004, p. 151).

Este proceso es el que vemos circulando de manera cotidiana en las redes sociales a las que entregamos datos, expresiones artísticas, percepciones o análisis científicos que son monitoreados por sistemas de inteligencia artificial y explotados económicamente sin ninguna retribución para quienes participan en dichas redes. En términos del trabajo científico o epistemológico, se trata de lo que hemos definido como *conocimientos streaming*, que implica los condicionamientos que la red, al ser casi en su totalidad privada, impone a la difusión del conocimiento a través de posicionarlos con motores de búsqueda según preferencias de consumo o modas conceptuales (lo que será desarrollado en el capítulo 3). En concreto, *la eficacia económica es entonces el producto de una emulación, de una verdadera movilización colectiva de las inteligencias que desplaza el centro de gravedad de las relaciones sociales y de sus finalidades* (Blondeau, 2004, p. 46).

Este será un modelo de gestión del conocimiento que, en el marco de la cuarentena global ha creado las corporaciones económicas más grandes de la historia de la humanidad⁵⁵. Para mostrar cómo funciona esta economización del *conocimiento común* vale la pena traer un ejemplo. El economista Oliver Blondeau (2004) en su artículo *Génesis y subversión del capitalismo informacional*, nos recuerda que, en la década de los 90tas los softwares computacionales fueron gobernados por la empresa Microsoft, pero esto comenzará a cambiar con la participación de Linus Torvalds quien organizó uno de los primeros softwares libres, se trata del sistema operativo Linux que se caracteriza por su código abierto. Esto significa que los usuarios tienen la posibilidad de introducir modificaciones al software siempre y cuando sean conscientes de que, dichas modificaciones también serán apropiadas por otros usuarios que utilicen el sistema operativo. Lo que no se reconoce a primera vista, es la manera en que esta solidaridad para la creación de software libre es acompañada de las letras pequeñas del contrato pues: *La filosofía de GNU estipula muy explícitamente que la retribución por la distribución de software libre «es una*

⁵⁵ AL respecto se puede revisar el reportaje de Silvia Ribeiro publicado en el diario la Jornada (2020) con el título *Pandemia de Control digital*".

actividad totalmente legal y honorable» (Blondeau, 2004, p. 39). Se trata de un proyecto inédito que transformó los medios de producción económica y de gestión innovadora a nivel mundial cuando, como lo precisó el conectivismo, al conectar millones de seres humanos se generan innovaciones desde la infinita creativa de los usuarios, lo cual, cabe señalar, produce ganancias corporativas sin necesidad de ningún gasto productivo o retribución por la cooperación social, *Asistimos, así, a una nueva dinámica de privatización, parasitaria, de lo común, que subsume del Norte al Sur de la economía mundo los saberes tradicionales como saberes nuevos de la economía del conocimiento* (Vercellone, 2004, p. 63).

Este novedoso sistema de producción explota los procesos de solidaridad colectiva, los sistemas de formación universitaria pública (de la mano al uso informático de paquetes proporcionados por grandes corporaciones como Microsoft, Google) y todo tipo de proceso de interacción social. Se trata de un sistemático extractivismo epistemológico que, a diferencia del fordismo y el taylorismo, su desarrollo e innovación dependen de la diversidad tanto cultural como crítica, política y existencial. Para este nuevo orden de generación de riqueza, sólo a través de la diversidad fenomenológica es posible la invención de cada vez más innovaciones de las que depende. Por ello, es que Fumagalli (2010, p. 201) precisó el concepto bioeconomía, para plantear que *el cerebro, los sentimientos y la experiencia vital son factores productores tan importantes, o más, que los brazos o el cuerpo*. Es decir, se trata de la explotación de la subjetividad que nace de la propia experiencia, la diversidad cultural y la formación educativa del sujeto; por lo que *entre vida y trabajo no hay ninguna diferencia: la vida está totalmente subsumida en el trabajo* (Fumagalli, 2010, p. 229) cuando la identidad y la ontogenética cognoscitiva del sujeto es la principal materia prima de enriquecimiento.

En la introducción de *Mil Mesetas, capitalismo y esquizofrenia*, Deleuze y Guattari (2004, p. 12) comienzan su trabajo introduciendo un concepto que ha sido básico para comprender el problema de la creatividad, la cognición y la fenomenología humana; se trata del rizoma. Como concepto filosófico el rizoma busca mostrar que lo contingente, lo impredecible, lo inesperado es la única posibilidad para la

existencia de la realidad y ello es el punto de partida del conocimiento⁵⁶. En este sentido el conocimiento es rizomático, se trata de procesos emergentes en los que se relaciona el deseo, la creatividad, la experiencia humana, el dolor, las ansias, los imaginarios culturales de formas tan particulares para los miles de millones de individuos quienes, por su parte, desde su propia capacidad lógica racional pueden crear ramificaciones contingentes. De igual manera, Fromm (1977, p. 241) a más de medio siglo de su trabajo, ya precisaba la existencia de procesos emergentes en los tejidos cerebrales, lo que el neurólogo Varela (2005 p. 87) (compañero de Maturana en el concepto autopoiesis) definirá como eneacción: se trata de procesos emergentes de los que nace todo un universo fenomenológico propio a cada individuo en el marco de su experiencia, su cultura, historia, biografía, género, relaciones de poder etc.

El capitalismo cognitivo explota esta posibilidad creativa del ser humano formada por la diversidad de biografías particulares convirtiendo en mercancía lo que Mignolo define como corpo-política del conocimiento; *ya que el pensamiento no se procesa en una mente desincorporada, incolora y geohistoricamente desubicada* (Mignolo 2006, p. 198). Para dimensionar como es que se explota la infinitud de la creatividad humana (y todo lo implicado: su historia biográfica, la diversidad cognitiva entre millones de seres humanos, las dimensiones culturales y procesos de formación) por el capitalismo cognitivo, Fumagalli (2010, p. 93) clasifica el conocimiento en 4 rangos:

- **Conocimiento personal:** *El conocimiento personal es el conjunto de nociones e informaciones que constituyen el trasfondo cultural de cada individuo. Podemos también utilizar el término saber individual. En tanto aprendizaje personal constituye, en parte, una dotación inicial que prescinde de las características individuales, si bien depende de las condiciones geoeconómicas, y es, también en parte, el producto de elecciones individuales de acuerdo con la percepción subjetiva, el talento y el carácter personal* (Fumagalli, 2010, p.100).
- **Conocimiento social:** *el conocimiento social no es otra cosa que la obvia extensión del conocimiento personal, es decir, es transmisión de conocimiento personal. Este conocimiento ha existido siempre y es connatural a la socialidad de la acción humana. En el*

⁵⁶ El rizoma se comprende en los siguientes términos: *cada rasgo no remite necesariamente a un rasgo lingüístico: eslabones semióticos de cualquier naturaleza se conectan en él con formas de codificación muy diversas, eslabones biológicos, políticos, eco-nómicos, etc..., poniendo en juego no sólo regímenes de signos distintos, sino también estatutos de estados de cosas* (Deleuze y Guattari 2004, p. 13).

transcurso de la historia, el mecanismo de transmisión se ha afinado progresivamente. La narración oral, esto es, la palabra, representó durante siglos el instrumento de difusión y comunicación de los saberes individuales. La palabra se codificó después en la escritura. A partir del siglo XVI, la invención de la imprenta permitió la transmisión del saber a distancia y, consiguientemente, su control por parte de quien gestionaba los procedimientos de impresión. En la época del capitalismo industrial, la invención del teléfono permitió la transmisión a distancia de la palabra. Hoy, en la era del capitalismo cognitivo, primero con el fax y después con Internet, esto es, con el triunfo de las tecnologías lingüísticas de comunicación, es posible la transmisión a distancia, a coste cero, no sólo de la palabra, sino también y sobre todo del texto y de la imagen (Fumagalli, 2010, p. 102).

- **Conocimiento codificado:** *se entiende el conocimiento social que está formalmente personificado en el individuo, pero que puede ser separado de la persona que lo porta. Esto resulta posible por el hecho de que, aunque el conocimiento esté, por definición, biológicamente encarnado en el individuo, realmente se puede transmitir y, por lo tanto, puede ser colocado fuera de la persona a través de procedimientos técnicos estandarizados de comunicación. En última instancia, éste es precisamente el resultado al que tienden las tecnologías del lenguaje y de la comunicación: separar el conocimiento de quien lo porta y, por lo tanto, enajenarlo (Fumagalli, 2010, p. 103).*
- **Conocimiento tácito o bioconocimiento:** *el conocimiento tácito no puede ser ni codificado ni expropiado: es más bien autoapropiable; desde esta perspectiva, representa un valor considerable para quien pueda disponer del mismo. En la medida en que no es codificable, el conocimiento tácito no se puede transmitir fácilmente, sino sólo a través de la contratación de quien lo posee. Por consiguiente, es exclusivo, esto es, propiedad de pocos. Si el intercambio de trabajo implica hoy cada vez más el intercambio de conocimiento, quien ostenta conocimientos tácitos adquiere un poder contractual relativamente superior respecto de quien posee conocimientos codificados. Y es justamente por el grado de tacitness cómo se determina, en igualdad de condiciones de acceso a las tecnologías digitales y de comunicación, el primer nivel de la división cognitiva del trabajo (Fumagalli, 2010, p. 104).*

Cada una de estas formas de conocimiento se integran a los modelos de innovación del capitalismo cognitivo. El primero explica la posibilidad misma de la participación del sujeto en la dinámica productiva, su vida y su capacidad lógica racional ha sido capitalizada en *tecnologías lingüísticas-comunicativas* (Fumagalli, 2010, p. 73) que producen objetos de consumo más por su codificación y lo que representan socialmente que por su valor real en términos de valor de uso. Se trata de todo un sistema que produce la realidad y los llamados sujetos ideales propuestos por Weber⁵⁷ mediáticamente. Posteriormente, el conocimiento social hace referencia al concepto planteado por Marx en los *Grundrisse* “*General intellect*” (Blondeau, 2014, p. 47) haciendo referencia a los medios a través de los cuales los conocimientos

⁵⁷ Es decir, se trata de la implementación del modelo sociológico propuesto por Weber a través del cual buscó el desarrollo de las ciencias sociales por medio del uso de las explicaciones causales que definen el sentido de que motiva la acción del sujeto. Ver: Halas, (2020, pp. 153-154).

acumulados en una sociedad son introducidos a la dinámica productiva⁵⁸, en el caso del capitalismo cognitivo, un ejemplo emblemático son los softwares computacionales creados por un alto grado de capital científico y tecnológico acumulado en la historia humana. Aquí, hay un giro muy trascendente en el papel del *general intelectual* que pasa de ser un conocimiento aplicado a una maquina a funcionar como los intelectuales orgánicos del sistema productivo innovador a través de software o sistemas de inteligencia artificial que, por medio de la captación masiva de datos y la generación de informaciones automatizadas como los bots, Chat GPT u otros softwares, avalan o analizan la viabilidad de los modelos de organización social a todos sus niveles.

Posteriormente, el conocimiento codificado hace referencia a los niveles de formación profesional a través de los cuales los sujetos son capacitados para implementar los conocimientos sociales: el ingeniero que conoce el funcionamiento de una maquina industrial, el gerente de organizaciones empresariales, el biotecnólogo que trabaja con materia sintética etc.

Por su parte, el conocimiento tácito tiene que ver con los conocimientos de la investigación y los complejos procesos de creación de innovaciones que se caracterizan por ser propiedad privada.

3.2. Origen y nacimiento del capitalismo cognitivo

Por lo analizado hasta ahora parece válido afirmar que, el capitalismo cognitivo se comprende como el último estado del sistema productivo del tipo capitalista hacia la formación de las *sociedades automatizadas*⁵⁹. Surge a raíz de las transformaciones

⁵⁸ Fumagalli (2010, P. 94,95) lo describe en los siguientes términos: *La idea de Marx, que está en la base de la hipótesis del general intellect en tanto fuerza motriz del nuevo aparato de producción social, es que, por un lado, el capital reduce la fuerza de trabajo a «capital fijo», subordinándola cada vez más al proceso productivo; y por otro, demuestra, a través de esta subordinación total, que el actor fundamental del proceso social de producción se ha convertido en «saber social general» (esto es, en general intellect).*

⁵⁹ Sobre cómo las sociedades automatizadas se han desdoblado sobre el capitalismo cognitivo vale la pena revisar nuestro trabajo: 2030: la Gran Escuela (Zepeda, 2022).

sistémicas que emergerán durante y después de las crisis económicas del que fuera el centro de reproducción geopolítica del siglo XX (Estados Unidos) y en la coyuntura de la restructuración del sistema mundo posterior a la llamada Guerra Fría. Según Fumagalli (2010), estos cambios se deben a dos fenómenos. Primero, las crisis económicas obligaron a transformar los procesos de financiamiento de la renta, esto organizó un sistema crediticio a través del cual el gasto corriente permitió que la economía pudiera desestancarse y retomar las dinámicas productivas. Lo anterior fue acompañado con nuevos modelos de inversión hasta ese momento no implementados, se trata de la presencia de nuevos medios de enriquecimiento que ya no dependían directamente de la producción mercantil. Se trata del capital financiero.

En segundo lugar, el fin del modelo socialista como proyecto civilizatorio y contra peso del capitalismo se reflejó en la expansión de este último modelo productivo a nivel global. Con el neoliberalismo el orden económico buscó expandir la biopolítica del mercado a los espacios hasta ahora negados de la dinámica productiva, se trata de la era multicultural y los procesos de globalización que aceleraron la interacción simbólica y las Tecnologías de la Información y Comunicación. En este proceso, el comienzo del capitalismo tolerante y multicultural emergerá sobre la promesa posmoderna en la que no son diversas civilizaciones las que conviven en un ambiente global de interacciones económicas, políticas y sociales, sino que, la existencia de la diversidad se limita a un único punto de interconexión: las necesidades del mercado bajo el control de los medios de comunicación.

3.3. El mercado de teorías.

Como hemos citado anteriormente, el capitalismo cognitivo tendrá como una de sus principales causas para su emergencia la restructuración del sistema económico. El capital financiero se diferencia profundamente del modelo de producción taylorista y fordista, pues genera todo un nuevo orden de crecimiento económico que va más allá de la simple producción de mercancías, sino que, el consumo se genera

directamente relacionado a la posibilidad de la deuda⁶⁰, se trata del desvanecimiento de la operatividad material de la economía hacia un sistema inmaterial que produce riqueza a través de gestionar el consumo casi en términos ilimitados⁶¹ pues el capital requerido ya no está sustentado en la materialidad comercial sino en una estructura de préstamos que proyectan una nueva forma de plusvalía: ya no sólo encontramos el plusvalor relacionado al tiempo de trabajo invertido, ahora es el plusvalor que se produce por el trabajo inexistente que condiciona al sujeto a entregar su actividad laboral a una capacidad de consumo interminable. En el desarrollo de este nuevo paradigma económico, vimos el surgimiento de burbujas especulativas que luego serán pagadas con capital social⁶². Lo anterior tendrá mucha relevancia en el capitalismo cognitivo que basa la generación de riqueza precisamente en la explotación de lo común.

El principio de esto lo encontramos en la crisis de 1929 o mejor conocida como La Gran Depresión que obligó al diseño económico a basarse en un mercado de préstamos con el fin de generar gasto corriente en la economía norteamericana creando las bases del sistema crediticio que caracteriza la producción de riqueza del capital financiero. Esto llevo a un nuevo papel de los mercados financieros como el principal sostén del gasto y la renta en dicho país. Por su parte, la organización económica de esta nueva era de inversiones será exportada a nivel global después del desplazamiento del oro como referente de la moneda y con la dolarización de la economía a partir de 1971 (Fumagalli, 2010, p. 67). Sin embargo, en 1987 varios factores generaron el derrumbamiento de la bolsa Wall Street lo que obligo a los estados nuevamente a financiar deudas privadas con dinero público a través de los

⁶⁰ Al respecto se puede revisar el trabajo de Vercellone (2004, p. 67).

⁶¹ Según Perry Levy (Citado por Blondeau 2004, p.36) la economía anterior está basada el concepto de los escasos, es lo que asigna cierto valor a las mercancías. Por el contrario, en el capitalismo cognitivo el consumo es inmaterial y por lo tanto infinito, eso transforma los sistemas productivos cuando lo que venden en realidad son diseños mediáticos.

⁶² La tesis central de Fumagalli en el primer capítulo de su trabajo Capitalismo cognitivo, es que, se generó todo un proceso especulativo a través del cual, los riesgos económicos del capital financiero fueron cubiertos por capital social, lo que muestra una nueva dinámica del capital inmaterial: la posibilidad de uso indiscriminado por los poderes económicos y la forma en que se genera la deuda como sistema de enriquecimiento. El primer ejemplo de esto lo encontramos en fraudes como el del FOBAPROA en México o el uso de los sistemas de pensiones para solventar las deudas privadas. Ver: Fumagalli (2010, p. 58).

fondos de pensiones y la venta de los llamados productos derivados y especulaciones financieras⁶³. Esta triangulación económica fue posible por el desplazamiento del papel moneda como principal medio de distribución económica, lo que permitió generar diversas inversiones que solventaron las deudas generadas por la burbuja especulativa de la economía crediticia dando origen a la dependencia biopolítica de la sociedad al capital financiero y a una economía inmaterial:

En aquellos años, da comienzo así la rearticulación del ejercicio del poder estatal y empresarial sobre la renta de los trabajadores y sobre su propia vida, con un doble efecto: ampliar la base de la participación en los mercados financieros y hacer depender de la cotización bursátil cuotas crecientes de las rentas del trabajo diferido, distribuyendo de ese modo el riesgo financiero privado sobre toda la colectividad. Se trata de la emblemática transición del tradicional poder de control y disciplinamiento de la vida de los individuos por parte del Estado (a través de formas de coacción directa e indirecta en la participación laboral) al poder etéreo, aparentemente no coercitivo e individualizado (pero al mismo tiempo «público», es decir, *erga omnes*) de los mercados financieros. La dependencia de las futuras condiciones de vida de la marcha de los mercados bursátiles se convierte en control social directo (no mediado), es decir autocontrol, es decir biopoder (Fumagalli, 2010, p. 57).

Sin embargo, el capital financiero creó un nuevo sistema inmaterial de consumo que encuentra como principio articulador de la generación de riqueza la información y las mercancías construidas por tecnologías *lingüísticas-comunicativas* (Fumagalli, 2010, p. 73) e imaginarios culturales. Esta transformación convirtió al conocimiento en una mercancía a través de la cual la validación científica se volvió una actividad de marketing, especulación y comercio cuando el capital financiero transformó los medios para gestionar el consumo utilizando precisamente “conocimientos o informaciones económica, científicas u oficiales” (como sucedió con las empresas de evaluación de riesgo frente a las burbujas especulativas que crearon los fondos de inversión [Fumagalli 2010, p. 58]). En resumen, por un lado, el capital financiero cubrió las burbujas especulativas a través de dos medios: el primero a través de los fondos de pensiones, a nivel estructural del sistema económico esta triangulación permitió el paso hacia una economía inmaterial. En segundo lugar, la deuda privada

⁶³ Sobre el tema se puede revisar a Fumagalli (2010, p. 54).

obliga a las corporaciones de Wall Street a generar todo un nuevo sistema mediático (los fondos de inversión y productos derivados)⁶⁴ basado en la creación de informaciones oficiales creadas para ser consumidas mediáticamente.

Estas tecnologías de uso lingüístico/simbólico se convertirán en el eje central del sistema económico. A comienzos del siglo XXI nuevamente para solventar la crisis estructural de capitalismo en Estados Unidos, se implementaron dichas prácticas, se trató de una sistemática estafa a través de la venta de acciones que fue posible gracias a la implementación de estas tecnologías de la comunicación que convirtieron el conocimiento científico y a las instituciones validadas para su producción (universidades norteamericanas) en industrias productoras de informaciones requeridas para la comercialización de “imaginarias inversiones inexistentes”⁶⁵. La mercadotecnia revolucionará las dinámicas de la oferta y la demanda a través de posicionar productos por invenciones semánticas de las propiedades contenidas, lo que llevo a generar todo un mundo de consumo que se define no por las necesidades y propiedades que responden las mercancías, sino por la intensificación de imaginarios mercadológicos. Esto llevo a la construcción de ciertas relaciones sociales de producción y consumo definidos más por sistemas de manejo publicitario que de las propiedades reales de la mercancía⁶⁶:

En primer término, la existencia biológica e intelectual dialoga con módulos de regulación y es proyectada en términos de ahorro, consumo y futuro: previsión, seguros, renta vitalicia, fondo de pensiones, empresas generales de turismo, belleza y autocuidado. Es la vida concreta, ahora convertida en un servicio planificado, una mercancía estratégica de las teorías de los ciclos reales y del crecimiento endógeno. Una ideología fundada en la mercadotecnia de los cuerpos capaz de permitir la actuación aislada de los competidores económicos que, sin embargo, se guían por un mismo comportamiento y racionalidad. Cada

⁶⁴ Dirá Fumagalli (2010, p. 58): *Tras familiarizarse con la inversión bursátil en fondos de pensiones, se acaba por invertir también los ahorros externos a los planes de pensiones en los fondos de inversión. Igualmente, importante para el crecimiento de estos fondos fue la publicidad en programas de televisión, revistas y periódicos. Entre los primeros años ochenta y finales de los años noventa, los fondos abiertos crecieron en paralelo a la reducción de las tasas de inflación y al bombardeo publicitario sobre los inversores más cándidos e inexpertos.*

⁶⁵ Un referente muy importante al respecto es el documental titulado inside job: <https://www.youtube.com/watch?v=eei2QcyGNEY>

⁶⁶ Ver: Fumagalli (2010, p. 282)

uno produce la extensión de sí mismo en la economía y cada producto es la afirmación exclusiva de ese lugar (Ossa, 2016, p. 33).

Pero el problema no es sólo mercadológico, esta manera de cargar la inestabilidad del mercado y las especulaciones económicas en el sector público en Estados Unidos implicó todo un giro en la producción del conocimiento, se trata de su conversión como fábrica de informaciones (el conocimiento como una mercancía) que, a nivel estructural del sistema productivo, fue gestándose como centro de la lógica corporativa a principios del siglo XX.

El conocimiento como mercancía implica un giro sustancial en los sistemas productivos. Nuevamente, en el centro geopolítico mundial, una de las empresas productoras de las principales causas de muerte a nivel mundial diseñó todo un nuevo y revolucionario uso del conocimiento: *la producción sistemática e industrializada de la ignorancia*⁶⁷. La pregunta fundamental de la industria tabacalera en la segunda década del siglo XX fue ¿cómo hacer de la muerte uno de los negocios más rentables en la historia de la humanidad? Pocos sabrían que la aparición del cigarrillo Lucky Strike en un programa de radio en la NBC en 1928⁶⁸ tendría tanto impacto en la reconfiguración del sistema económico y en los sistemas productores del conocimiento. En este primer programa organizado por el marketing masivo, el cigarro fue asociado con una buena línea o un cuerpo ideal, una

⁶⁷ A partir de las investigaciones relacionadas al tabaco es que el profesor Robert Proctor de la Universidad de Stanford propondrá toda una nueva disciplina académica definida como “agnotológica” (en su traducción en español significa la producción de la ignorancia) a través de la cual comprende las implicaciones que tienen la validez de las instituciones para ejercer lo contrario a la vocación del pensamiento: *Debemos comenzar a indagar el mundo oscuro y poco explorado de la ignorancia en medicina, a través de su estudio, disciplina conocida como “agnotología”.* Recientemente apareció en la literatura definido como: *“el estudio de la ignorancia o duda culturalmente inducida, particularmente la publicación de datos científicos erróneos o engañosos”.* Este neologismo fue propuesto por Robert Proctor, profesor de historia de la ciencia en la Universidad de Stanford, EUA. El concepto es interesante y complejo ya que nos obliga a pensar en el tema, en lugar de “esconderlo debajo de la alfombra” y pretender que es algo obvio que no merece mayor reflexión. La premisa de que la ignorancia per se es algo malo que se soluciona con educación, para no tener médicos ignorantes, es demasiado simplista y lineal. Mucha de la información que recibimos es filtrada o distorsionada por medios de comunicación, “expertos” o líderes de opinión, el proceso de arbitraje por pares en las revistas científicas, por lo que es indispensable cuestionar las premisas que subyacen nuestros paradigmas de qué es el conocimiento y qué es la ignorancia (Sánchez, 2019).

⁶⁸ Para revisar la historia de dicha compañía ver: <https://www.puromarketing.com/27/16367/strike-historia-unos-pioneros-marketing.html>

estrategia de ventas organizada por Edward Bernays sobrino directo de Sigmund Freud (ElMundo, 2017). Bernays fue un migrante austriaco que transformó las capacidades interactivas de la imagen, la información y el marketing. La paradoja del funcionamiento del capitalismo cognitivo que nace al transformar el conocimiento en una industria de validación y promoción de mercancías la encontramos precisamente en su biografía.

Este iniciador del marketing a la par de promover una de las principales causas de muerte a nivel mundial, junto a Albert Davis Lasker plantearán dos paradigmas de este uso industrial de la información. El primero por la emergencia de sus diseños mercadológicos, el segundo por el uso del pensamiento científico para la validación de la industria pues “*constituyó la fundación que lleva su nombre dedicado al estudio del cáncer y otorgadora del llamado “Nobel del cáncer”* (Porras, 2014, p.124). En dicha coyuntura vemos funcionando la validez epistemológica precisamente para falsificar el desarrollo científico, proceso en el que la información se convirtió en estimulación emocional para el mercado más que en bases para la producción del conocimiento. El principio de esto lo encontramos en el trabajo de este psicólogo titulado *Propaganda* (2008, p. 117):

El empresario de éxito critica a las grandes universidades por ser demasiado académicas, pero casi nunca las critica por ser demasiado prácticas. Uno podría imaginarse que los hombres clave que brindan su apoyo a nuestras universidades querrían que éstas se especializaran en escuelas de ciencias aplicadas, de comercio o de eficacia industrial. Y ocurre a menudo que las peticiones planteadas por los patrocinadores potenciales a nuestras universidades estén en flagrante contradicción con los intereses pedagógicos y culturales en general.

La historia de la industria del tabaco es particularmente interesante y el comienzo de la reorganización productiva definida por la capacidad de crear imaginarios colectivos a través de tecnologías lingüísticas/simbólicas (Fumagalli, 2010, p. 73) desde la psicología, la sociología y todo tipo de investigación científica. Pero el cambio no se limita al uso prefigurado para la industria tanto de arte y la ciencia como Bernays (2008, p. 183) lo impulsaba a través de convertirlos en mercancía

inmaterial⁶⁹ (lo que en realidad dará comienzo al problema de la producción del conocimiento captada por el capitalismo cognitivo en el marco de la *industria cultural* criticada por la escuela de Frankfurt [Adorno, 2004, p. 344]), algo que logró la industria del tabaco al integrar de manera magistral su mensaje a todo el espectro de la telecomunicación en Estados Unidos (ejemplo brillante fue el uso en cinematografía [Casitas, et al. 2009, p. 238]) fue el uso desinformativo que logró implementar para impulsar su consumo. En este proceso la ciencia, el conocimiento y la epistemología fueron transformados en una industria de validación corporativa que hoy frente al colapso ecológico y fin del modelo capitalista, este respaldo institucional representa la principal herramienta que posibilita la intervención ecológica, biológica y social requeridas para lograr modelar el emergente mundo posnatural como lo llamó Cajigas-Rotundo (2017 p.174). Así, tanto la inversión en educación y producción de conocimientos como los resultados de las investigaciones comenzaron a ser definidos en gran medida por las inversiones corporativas:

Todos los laboratorios compiten, tienen que resaltar sus especialidades y pensar en palabras claves que son tendencia. Al comienzo de la década del 2000 la palabra mágica era genómica, si decías que trabajabas en el genoma que impactaría enormemente a la medicina te daban millones de dólares, entonces el investigador en el 2000 debía usar la palabra genómica, en 2010 era nanotecnología, en 2020 es inteligencia artificial (Gingras, 2021).

Históricamente el paso de la ciencia y el método científico hacia fábricas de informaciones requeridas por la industria lo encontramos en estas prácticas iniciadas por la industria tabacalera. El 12 de mayo de 1994 en la Universidad de San Francisco inició un proyecto de investigación encabezado por el Dr. Stanton Glantz, se trataba precisamente de profundizar en los medios a través de los cuales las empresas tabacaleras generaron cientos de investigaciones especializadas que

⁶⁹ Ossa (2016, p. 79) lo describe en los siguientes términos: *El arte, el diseño, el urbanismo adquieren distintos valores en los mercados de salidas y dan visibilidad a la nueva riqueza que nace de los acuerdos de Bretton Woods. Los tres tipos de demanda: externa, interna y pública pierden protagonismo ante la reconfiguración del deseo y los objetos del bienestar, la felicidad es percibida como posible, gracias, a la virtualidad del mundo y las opciones que ofrece ante una realidad indeseable.*

avalaron el uso científico del tabaco. Según Glantz, la inversión de estas empresas en la producción científica se refleja en “93 millones de páginas” compuestos por trabajos interdisciplinarios de todo tipo de científico, profesionista e instituciones universitarias que avalaban su uso. Este acto dio a conocer un nuevo orden de instrumentalización del conocimiento como la principal mercancía que permite a otras su producción a través de introducir una nueva naturaleza al trabajo científico:

Como afirmaba ya en 1969 un documento interno de una tabaquera estadounidense, “*La incertidumbre es nuestro negocio, ya que es la mejor manera de competir con la información (que relaciona fumar con enfermedad) que maneja el público. Es también la manera de generar controversia*”. Esta cultura de la incertidumbre ha dado lugar a la creación de una disciplina, la agnotología (del griego ἄγνωσις, *agnōsis* que significa “desconocer” y -λογία, -*logía*) dedicada al estudio de la ignorancia o duda culturalmente inducida, especialmente a la publicación de datos científicos erróneos o tendenciosos (Medrano, 2017, p. 23).

Esta práctica se internalizó en las estructuras universitarias y sus diversos proyectos de producción del conocimiento como lo son, el sector automovilístico⁷⁰, la alimentación y la bebida⁷¹, la industria del agua⁷² y casi todo referente tecnológico

⁷⁰ El caso del sector automovilístico es sumamente interesante. A raíz de escándalos por los efectos a la salud de la población de sus automóviles con diésel, 3 compañías alemanas (BMW, Dailmer, Bosch) llevaron a cabo experimentos con seres humanos con el fin de desarrollar informes que cuadraran con el proyecto económico que estas compañías representaban (Müller, 2018)

⁷¹ Así lo describe García y Guillermo (2020) en su trabajo, Alimentarnos con dudas disfrazadas de ciencia: *Por muchos años, la relación entre los profesionales de la salud y la industria fue viento en popa. Como parte de su estrategia comercial, las empresas apoyaban la lucha contra la desnutrición e impulsaban encuestas, programas de actividad física, capacitación, etc. Van unos cuantos ejemplos. Nestlé ha instrumentado distintas acciones: becas para especialidades (pediatría, medicina general y familiar, enfermería y nutrición) y desarrollo de proyectos; el Fondo Nestlé para la Nutrición, el Premio Nestlé en Nutrición y la Conferencia Nestlé; libros, boletines y una revista, así como congresos y foros. Coca-Cola, por su parte, creó el Instituto de Bebidas para la Salud y el Bienestar y patrocina los premios Lisker y el de ciencia y tecnología de alimentos.*

⁷² Fueron los estudios científicos llevados a cabo por la industria donde se definió que el ser humano requiere 2 litros de agua al día. Algo que ha sido refutado ampliamente y analizado como una campaña comercial, Ver: Vreeman, y Carroll, (2007, p. 1288) Medical Myths.

del siglo XXI⁷³. Sin embargo, veremos en el tema de la vacunación contra el Covid-19 el impulso de nuevas dimensiones de organización de la civilización posmoderna tomando como principal referente de las instituciones y estructuras sociales a nivel global la agnotología (la producción de la ignorancia). Es decir, que las capacidades corporativas de influir y hasta definir la agenda de medios de

comunicación⁷⁴, instituciones gubernamentales y globales junto a los centros de investigación a nivel mundial, muestra nuevas dimensiones de control sobre la vida que esta mercantilización de la validez científica ha alcanzado. Pero donde veremos funcionando tácitamente estas nuevas dimensiones de poder agnotológico será en la carrera geopolítica convertida en una guerra tecnológica, pues el desarrollo de las capacidades científicas para impulsar cierto modelo de vacunación se convirtió en un problema de estabilidad política de las principales potencias mundiales

Ilustración 10: Imagen mediática del COVID 19



(Zepeda, 2021, p. 87)

⁷³ Se pueden revisar los trabajos llevados a cabo por Grupo ETC. en el portal: Informe sobre otras nuevas tecnologías: <https://www.etcgroup.org/es/reports/17>

⁷⁴ En nuestro trabajo Para Pensar el Poscapitalismo (Zepeda, 2021, p. 87) lo describimos en los siguientes términos: *En este caso el enemigo se representa con una serie de imágenes que simbolizan y validan la existencia del virus mediante animaciones virtuales y proyecciones en 3D que reúnen y destacan la perspectiva estética de las características estudiadas y conocidas del virus. En este proceso el SARS-CoV-2 (Covid-19) ha sido reducido a un ente solitario o a un agente individual representado como núcleos infecciosos desprovistos de sus relaciones bioquímicas, moleculares o dinámicas emergentes que podrían mostrarlo como un elemento interactivo del sistema biológico del que emerge la vida. En la figura V.1 se muestra una imagen donde la infección Covid-19 se presenta interconectada a través de la red mediática virtual, al tiempo que mediante ella abarca todo el planeta. Del mismo modo reproduce una imagen muy conocida de la infección, como núcleos desprovistos de reacciones químicas, bioquímicas y todo proceso biológico (El Hospital, 2020). Es así que ahora la estética nos muestra las dimensiones digitales de la monstruosidad —como la nombra Negri (2007: 100)— que durante siglos fue representada en gárgolas y pinturas góticas, pero que ahora adquiere su validez desde la estética de la reconstrucción por computadora que se reproduce de manera cotidiana en la red global de información. Esta imagen mediática ha funcionado como autorización para que las ciencias, las tecnociencias o los análisis interdisciplinarios tomen el control global del estado de excepción y definan las pautas en la organización de las políticas públicas y los lineamientos de comportamiento social, al tiempo que la imagen infecciosa proviene de los centros geopolíticos de control del conocimiento.*

cuando la tarea por inmunizar la totalidad de seres humanos en el planeta puso en juego miles de billones de dólares; verdadero respaldo de la carrera por el desarrollo de las tecnologías de poder que conocemos como inoculaciones:

Si bien cada época histórica o civilización ha encontrado diversas maneras de enfrentar las pandemias como algo siempre presente a toda forma de organización humana, lo que caracteriza la pandemia del Covid-19 son los nuevos métodos de disciplinamiento guiados por la validez científica, las epistemologías y las ingenierías tecnológicas que circulan de modo cotidiano como esa verdad que garantiza el bienestar al tiempo que vigila la vida misma. Este disciplinamiento de la cuarentena muestra de manera clara esa microfísica que analiza Foucault (1970: 146) y cómo estas coyunturas son el espacio por excelencia para desarrollar la “*eficacia*” (Foucault, 2002: 206) de las tecnologías del poder. Pero a diferencia de otros procesos históricos de disciplinamiento, los nuevos alcances tecnológicos de esta lógica eugenésica han transformado de manera sustancial los sistemas disciplinares hasta ahora conocidos y ha llevado sus tecnologías más allá del umbral de los cuerpos en las relaciones de “*hacer vivir y dejar morir*” (Zepeda, 2021, p. 82)

Lo anterior ha dejado al descubierto que, hoy, la producción científica ha girado en su mayoría hacia una industria mercantil de validaciones que funcionan como agentes justificadores de estrategias económicas, clínicas, políticas, pedagógicas, ecológicas etc. lo que convierte dicho régimen de verdad en itinerarios de organización de la vida social y medioambiental a nivel civilizatorio. Este proceso encuentra sus principios históricos en lo que estudiaremos en nuestro próximo capítulo como la paiperización: la producción masiva de informaciones válidas que hoy con las indexaciones crea los principios de los conocimientos *streaming* en los que se ofertan conocimientos según las demandas de consumo.

El principio articulador de esta industrialización de la información en la universidad occidental será impulsada por la administración educativa inglesa que implicó el control de conocimiento a través de la organización de programas, creación de currículos de profesores, aprovechamiento de los espacios del campus, sistematización de los modelos de interacción educativa (planes de estudio) y análisis de aprovechamiento didáctico intrínsecos a los procesos de administración internos dependientes de evaluaciones externas que refieren al aprovechamiento relacionado el proyecto de Estado. Hablamos de los principios de la administración

educativa que buscaron el mejor aprovechamiento de todo lo relacionado al proyecto educativo como una fábrica o centro de manufacturación de informaciones:

La relación de la planeación educativa con la administración se deriva del modelo económico y la necesidad de regularizar la actividad educativa en función de los procesos administrativos frente a la eficiencia, modernización y calidad de la educación bajo estándares y objetivos determinados por el mercado; en donde la fuerza de trabajo y la capacidad intelectual se tienen como mercancía. Así la teoría de la administración relativa a la optimización de los procesos industriales se integra de forma estratégica al discurso de la educación con el fin de optimizar los resultados esperados por la sociedad del sistema educativo (Contreras, 2011, p. 97).

La emergencia de las ciencias de la administración aplicadas a la universidad encontrará una transformación profunda en el año 1975 cuando se implemente “la Unidad de Evaluación de Rendimiento “(*Assessment of Performance Unit* [Lázaro, 1991, p. 81]) en Inglaterra⁷⁵. La administración dará origen al llamado “*Schools Council*” (Consejo de Escuelas para Programas de Estudio y Exámenes), mostrando que, la universidad comienza a ser manejada en términos de costos beneficios con relación al modelo económico de la posguerra. Con la implementación de estos modelos veremos prácticamente desplazado el método científico como eje central de la producción del conocimiento por los *famosos protocolos de investigación* que emulan los llamados “proyectos ejecutivos” empresariales; proceso que va de la mano con la gestión de las instituciones a través de *esquemas de eficiencia, eficacia y calidad en la gestión de las organizaciones educativas* (Salas, 2003, p. 12), lo que contradice la posibilidad de un verdadero desempeño científico dejando fuera la trascendencia que el error tiene en éste. Así describía el físico norteamericano Thomas Kuhn este ejercicio antes de la planificación esquematizada de la investigación:

Aunque durante la búsqueda la solución de un enigma particular puede ensayar una serie de métodos alternativos para abordar el problema descartando los que no le dan los resultados deseados, al hacerlo no está poniendo a prueba el paradigma. En lugar de ello, será como el jugador de ajedrez que, frente a un problema establecido y con el tablero, física

⁷⁵ Cabe señalar que, retomo esta corriente administrativa por que de ella será importada el sistema autónomo de las universidades en México.

o mentalmente ante él, ensaya varios movimientos alternativos para buscar la solución. Esos intentos de prueba, tanto si son hechos por el jugador de ajedrez como si los lleva a cabo el científico, son sólo pruebas para ellos mismos, no para las reglas del juego. Solo son posibles en tanto se dé por sentado el paradigma. ***Por consiguiente, la prueba de un paradigma sólo tiene lugar cuando el fracaso persistente para obtener la solución de un problema importante haya producido una crisis*** (Kuhn, 1983, p. 225 negritas y cursivas mías)

Cuando se desplaza la posibilidad de error (la administración busca evitar el gasto que representa) a cambio de la seguridad gasto-beneficio implicado en la producción del conocimiento, se olvida por completo los principios básicos del método científico a cambio de la producción de una información requerida o esperada: por un lado, el camino trazado por la administración busca evitar el error, por otro, también lograr que la información desarrollada responda a los requerimientos del proyecto de investigación a través de un diseño y un marco epistemológico preconfigurado e impuesto al trabajo de investigación (protocolo, objetivos, metodologías, marco teórico), por lo que las conclusiones son las que espera el paradigma epistemológico del que depende el proyecto de investigación. En resumen, la administración logra que toda investigación al comenzar ya tenga su conclusión. Ya no es sólo el científico que no cuestiona el paradigma (como lo analiza Kuhn) y que ensaya muchas jugadas sobre el mismo tablero, la administración limita las jugadas (para evitar gastos-errores) a movimientos ya definidos con anterioridad pues a través de la formulación de objetivos se buscan resultados prácticamente deseados.

Pocos nos preguntamos donde nacen las características actuales casi universales de los protocolos de investigación requeridos por las instituciones universitarias o productoras del conocimiento, la respuesta es que, con la expansión del modelo inglés en las décadas de los 80tas la implementación de los diseños administrativos en las universidades convirtieron los protocolos de investigación en proyectos ejecutivos en términos administrativos empresariales basado más en el control de los recursos implicados, las informaciones requeridas y la estética conceptual (que permita su posicionamiento en la red según la moda teórica del momento), que en

la producción del conocimiento y en los resultados gestionados por el desarrollo científico:

En la perspectiva de Méndez Sánchez y otros, a partir de la década de los ochenta comienza a remplazar desde las empresas y desde la academia los modelos tradicionales de administración de tal forma que a la visión de gerencia se articulan elementos de gestión, que parece como un concepto revitalizado y básico para los educados en el mundo de la administración: se trata de elementos que humanizan y engloban la concepción de organización hacia una visión de sistema (Contreras, 2011, p. 94).

Lo anterior se refleja en que, las propias universidades serán pensadas en términos administrativos empresariales que Giroux (2008, p. 127) define como industria académica. En consecuencia, junto a la institucionalidad, la investigación del trabajo científico salta hacia un proceso de planeación en términos organizacionales de administración por medio de certificaciones como ISO 9001-2000⁷⁶ (Organización Internacional para la Estandarización por sus siglas en inglés) en la que se afirma *que lo que no está escrito no está hecho*. Esta metodología busca implementar una trazabilidad documental con todo lo relacionado a la institución, incluyendo en el caso de los sistemas educativos, el desarrollo teórico, científico y epistemológico⁷⁷. Ejemplos como el anterior muestran que las prácticas a través de las cuales se produce el conocimiento han sido transformadas en una gestión administrativa y sus protocolos de investigación son perfectamente ubicables en términos de la información requerida a manera similar a un proyecto corporativo, empresarial o ejecutivo: Ambos presentan introducción, objetivos, metodologías con algunas modificaciones como es el caso de la misión que en la investigación se refiere a la justificación, la visión que se sustituye por la hipótesis y los valores que se resumen en el marco teórico; se trata *de la concepción de organización hacia una visión de*

⁷⁶ Esta certificación es un sistema de gestión de calidad que a través de agencias especializadas busca: *Favorecer el desarrollo de la normalización en el mundo, facilitar los cambios de mercancías y prestaciones de servicios entre las naciones y lograr un entendimiento mutuo en el dominio intelectual, científico, técnico y económico* (Yzaguirre, 2005, p. 426).

⁷⁷ En el año 2017 la Universidad Nacional Autónoma de México obtuvo esa certificación, <https://quimica.unam.mx/obtiene-la-unam-certificacion-iso-90012000/> . A ella se suman 74 organismos de la SEP, 32 Universidades en 21 Estados (Yzaguirre, 2005, p 425).

sistema, la cual hacen énfasis en la parte estratégica para la consecución de los objetivos (Contreras, 2011, p. 94).

Este será el principio que permitió la articulación de los sistemas de profesionalización al capitalismo cognitivo de la mano del emergente neoliberalismo de las últimas dos décadas del siglo XX. En este caso, el proyecto económico formará parte de los procesos de producción del conocimiento dando el primer paso hacia el paradigma de la innovación que supera la investigación realizada por las universidades, es decir, hacia *la ciencia postacadémica* (Ziman), a la que por varios motivos es preferible denominar *tecnociencia* (Latour) (Echeverría, 2009, p. 24). Echeverría (2009, p. 32) describe esta reestructuración en los sistemas productores del conocimiento de la siguiente manera:

Gibbons y otros autores publicaron en 1994 un libro titulado *The New Production of Knowledge*, en el que afirmaban que la investigación científica había cambiado durante las últimas décadas, pasando del modo 1 al modo 2 de producción de conocimiento. El modo 1 tiene lugar en un contexto académico y es disciplinario, homogéneo, jerárquico y estable. La jerarquía académica tiene a su cargo el control de calidad del conocimiento producido, por ejemplo, mediante el peer system review y la selección de las personas que van a ser reconocidas como investigadores profesionales. Por tanto, en el modo 1 la comunidad científica determina qué conocimiento es válido y cuál no, en función de sus propios criterios de valoración. En cambio, en el modo 2 la investigación no sólo está impulsada por los científicos, sino por varios agentes. Desde el diseño de los proyectos se tienen en cuenta sus posibles aplicaciones futuras, no sólo el conocimiento que se va a aportar a una determinada disciplina. El modo 2 de producción de conocimiento es transdisciplinario, heterogéneo, heterárquico y variable. La calidad del conocimiento generado la valoran diferentes agentes, en función de diversos criterios.

En el marco de esta industrialización del conocimiento es que la investigación científica modificará sus fundamentos hacia un proyecto que busca abarcar los principales elementos de la revolución tecnocientífica. Como expusimos anteriormente, el fin del modelo del *desarrollo* que acompañó el proyecto de crecimiento económico de todos los estados a nivel global, en el marco del siglo XXI pasará a ser desplazado por el paradigma de la innovación que colocará la producción del conocimiento al centro de la reproducción sistémica de la economía

(y frente al colapso económico muy posiblemente de la propia existencia como especie). El giro implicará una transformación profunda en el papel de los centros universitarios y sus pedagogías que, serán reorganizados como centros productivos de mercancías cognitivas demandadas por el nuevo modelo económico. Esta reestructuración de los procesos de formación humana refiere directamente a conceptos como “*sociedades del conocimiento*” (propuesto por la Unesco [2005]), que demanda la estructuración de un sistema pedagógico que busca formar sujetos tecnificados (lo que profundizamos en el próximo Capítulo).

A nivel global, dicho modelo de formación y profesionalización buscará ser diseñado en el año 2000 por Estados Unidos con el proyecto *National Nanotechnology Initiative* impulsado por el presidente Clinton (Echeverría, 2009, p. 35), que buscaba la implementación de procesos inter y transdisciplinares en la que los 4 elementos tecnocientíficos con trascendencias geológicas, genómicas y ecológicas incuantificables convergen tanto en el proceso de formación profesional como en los proyectos de investigación. Echeverría (2009, p. 40) lo define como la interdisciplinariedad NBIC (nano [nanotecnologías] bio [biotecnologías] info [tecnologías de la informática] Cogno [los nuevos alcances de los estudios cognoscitivos]). Se trata de los principios del capitalismo cognitivo en el que, ya no es el conocimiento el que se adhiere a los productos, sino que éste es la principal mercancía y base estructural de una dinámica productiva implementada durante todo el proceso formativo del sujeto. Es decir, una era que va del neoliberalismo hacia un neopositivismo global basado en el reduccionismo cognitivo tanto cultural como fenomenológico:

Desde una perspectiva filosófica, llama la atención que una reforma educativa así tenga su fundamento en una noción, *unifying science*, que recuerda los mejores tiempos del positivismo y el empirismo lógico en la primera mitad del siglo XX, con su ideal de la ciencia unificada y la consiguiente elaboración de una Enciclopedia de la Ciencia Unificada para sentar las bases de dicha ciencia universal. Resurge así uno de los grandes mitos del reduccionismo en filosofía de la ciencia, la existencia de un lenguaje unificador de todas las ciencias, que ahora sería el lenguaje NBIC. Aunque la terminología que se utiliza en CHIHP es la de la convergencia y la interdisciplinariedad, el programa tecnocientífico que se presenta tiene un trasfondo fuertemente reduccionista y unificador. En último término, y

contrariamente a la interdisciplinariedad o la transdisciplinariedad, el programa CHIHPP implica un intento de reducción tecnocientífica de la pluralidad de las disciplinas científicas y tecnológicas a la unidad NBIC, supuesto que dicha unificación hubiera sido lograda. No sólo se trata de que diferentes áreas de la ciencia y la tecnología converjan, como reza el título del informe. Si se analiza su contenido más a fondo se comprueba que dicha convergencia está basada en la reaparición de una tentativa que parecía olvidada desde los tiempos del Círculo de Viena, la de unificar todas las ciencias en una única modalidad de ciencia, antes la ciencia fisicalista, ahora la ciencia NBIC. (Echeverría, 2009, p. 44).

Con el giro hacia la innovación el capitalismo cognitivo coloca al centro de la organización económica el conocimiento, lo que dará origen a revolucionarios intereses en la producción de éste. Al ser transformado en una mercancía, los principales interesados serán las grandes corporaciones que irán del posfordismo financiero hacia su organización como empresas del conocimiento. Las implicaciones del proyecto norteamericano (*Nanotechnology Information Divice*) y posteriormente las llamadas las sociedades del conocimiento se verá reflejado en el giro hacia una ciencia pos-académica (Echeverría, 2009, p. 24) que desplaza a las universidades como centros de la innovación del conocimiento y buscan ser transformadas en instituciones gestoras de las capacidades básicas requeridas para el desarrollo de corporaciones que ostentan los conocimientos tácitos, *no es casual, por lo tanto, que más del 80% del gasto en investigación y desarrollo para la creación y generación de nuevas tecnologías sea desarrollado por empresas de dimensiones medianas y grandes*⁷⁸ (Fumagalli, 2010, p. 156). Esto ha llevado a que toda empresa global sea un corporativo del conocimiento, y, por lógica, que tengan la necesidad de buscar nuevas fuentes para abaratar los costos de producción y mejorar los beneficios en términos económicos y de control geopolítico de las innovaciones.

3.4. El salto cualitativo.

⁷⁸ Según Echeverría (2009, p. 36) en los principales países productores de conocimiento del bloque occidental (Estados Unidos y Japón) el 80% de inversión en investigación es realizado por la iniciativa privada.

Como tratamos de mostrar en el capítulo 1, el paso de la biología hacia la psicología en términos conductistas fue la bisagra hacia un cambio paradigmático en el conocimiento comprendido como información. Si la ilustración había cimentado una forma de comprender la realidad desde la razón contenida en el sujeto (la ego-política) como un medio para trascender las contradicciones de un régimen epistemológico opresor de la interpretación humana sobre el mundo (la teo-política), hoy el paso paradigmático sucede cuando el conocimiento (supuestamente) puede desarrollarse fuera del sujeto y renunciar a las capacidades fenomenológicas a través de tecnologías que han convertido los sistemas productores del conocimiento en “fábricas de información”. Hablamos de un tercer estado epistemológico: la cyborg-política en la que el sujeto profesional o su profesionalización se comprende como fuente productora de información (conocimientos codificados y datos).

El concepto cyborg -política se propone para comprender el paso que va del sujeto analítico que produce conocimiento (ego-política) gracias a su capacidad racional, hacia sistemas de procesamiento de información en los cuales el ser humano que fue el centro del proyecto político ilustrado es desplazado por maquinarias cibernéticas de las que depende para el desarrollo científico y procesamiento de información (como fue analizado al final del capítulo 1). Por ello, vale la pena retomar brevemente como se construyó este paradigma del Cyborg que penetra la estructura organizacional de la formación profesional. La intelectual feminista Donna Haraway hace un recorrido muy breve de este paso que va de la biología a la informática:

Entre la primera guerra mundial y el presente, la biología ha pasado de ser una ciencia centrada en el organismo, entendido en términos funcionalistas, a una que estudia máquinas tecnológicas automatizadas, entendidas en términos de sistemas cibernéticos. La forma orgánica, con su cooperación y su competitividad jerárquica y fisiológica basada en la dominación y en la división «naturales» del trabajo, dio lugar a la teoría de sistemas, con sus esquemas de control basados en redes de comunicación y en una tecnología lógica, en la que los seres humanos se convirtieron potencialmente en máquinas de utilizar símbolos pasados de moda. La ciencia biológica se desplazó desde la fisiología a la teoría de los sistemas, desde la medicina científica a la gestión de inversiones, desde la gestión científica

de Taylor y la ingeniería humana de la persona a la ergonomía moderna y al control de la población, desde la psicobiología a la sociobiología (Haraway, 1991, p. 74).

Esta interpretación funcionalista de la biología será el punto de organización de un paradigma del conocimiento básicamente “conductista” que abarca desde la teoría de sistemas hasta el estructuralismo sociológico, la genética, las nanotecnologías y todo el horizonte científico que dependen del control e interpretación de códigos en los que descansa el procesamiento de informaciones (lo que hemos analizado en el capítulo 1). Desde este neopositivismo se organiza un orden social en el que al centro de la reproducción económica se encuentra la producción y distribución del conocimiento, a este nuevo orden global se le ha definido como “capitalismo cognitivo” que a raíz de las transformaciones introducidas a la red global de información cambiará sustancialmente las dinámicas de producción del conocimiento. El hecho de que la transformación y la dinámica económica misma (como quedará desarrollado más adelante) dependan del conocimiento, generó durante las dos primeras décadas del siglo XXI revolucionarios procesos para expandir la conectividad que permita crear cada vez más interacciones.

Tras la aparición de la llamada *World Wide Web* (que define el código de ingresos a la red global de información como *www*.) la implementación de cada vez más alternativas de innovación convirtió la llamada red de internet en un espacio comercial del que depende el conocimiento. Bien vale la pena tener un breve acercamiento a las transformaciones introducidas a la *World Wide Web* para comprender las dinámicas y los alcances de estos procesos informáticos:

La web 1.0, fue la primera (apareció hacia 1990) y en ella solo se podía consumir contenido. Se trataba de información a la que se podía acceder, pero sin posibilidad de interactuar; era unidireccional.

La web 2.0, (apareció en 2004) y contiene los foros, los blogs, los comentarios y después las redes sociales. La web 2.0 permite compartir información. Y aquí estamos, de momento la mayor parte de los consumidores.

La web 3.0 (fue operativa en el 2010) y se asocia a la web semántica, un concepto que se refiere al uso de un lenguaje en la red. Por ejemplo, la búsqueda de contenidos utilizando palabras clave.

La web 4.0. empezó en el 2016 y se centra en ofrecer un comportamiento más inteligente y más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o una llamada, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultando aquello que pedimos, deseamos o decimos.

(Latorre, 2018).

El cambio hacia la llamada web 4.0 es particularmente revolucionario en comparación con las anteriores modificaciones a las capacidades informáticas presentes en la red, no solo porqué en ella encontramos interactuando las 3 anteriores sino por la enorme posibilidad de articular sistemas de inteligencia artificial que introducen cambios cualitativos y cuantitativos aún no cuantificables y particularmente interesantes para las instituciones productoras del conocimiento. La Web 4.0 es una innovación muy reciente, comienza a ser implementada en el año 2016 con la introducción de la tecnología definida como “*lenguaje natural o lingüística computacional*”. Esta tecnología es la que vemos funcionando hoy en los buscadores: ordenan la información de tal manera que a través de sofisticadas secuencias algorítmicas superan la intuición humana de sus propias necesidades. Elizondo (2019, p.91) lo describe en los siguientes términos:

Éstas desarrollan mecanismos computacionales que permiten almacenar, organizar, recuperar y presentar lenguaje natural, del cual realizan un tratamiento automático, por tanto, intentan trasladar e integrar el conocimiento que las personas tenemos de la lengua en los agentes para que puedan emular las acciones que podemos realizar de forma innata. Para lograr este objetivo, incorporan modelos teóricos, métodos y técnicas de diferentes disciplinas: lingüística, filosofía, psicología e ingeniería, ya que todas ellas están implicadas o pueden resultar útiles para tratar los diferentes procesos que envuelven el lenguaje natural. Cada una de ellas estudia la lengua desde puntos de vista y objetivos distintos, lo cual ha generado el uso de terminología diferente para hacer referencia a la misma idea. La lingüística utiliza el término lingüística computacional, y la ingeniería informática usa la expresión ingeniería del lenguaje natural. Sin embargo, el concepto más utilizado tradicionalmente por la comunidad científica es Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP por sus siglas en inglés), aunque actualmente está muy extendida la expresión Tecnologías del Lenguaje Humano.

Junto a estas capacidades de predicción o de intuición algorítmica de información que posiblemente conoce la investigación que requerimos y que aún no sabemos⁷⁹, esta llamada nueva red semántica permite la implementación de modelos multimedia, bases de datos, nubes de contenidos, algoritmos predictivos, patrones de comportamientos y sistemas de ubicación geográfica y regional, todos interactuando para generar la información requerida. Hoy, Google (a través del sistema *RankBrain* (Elizondo, 2019, p. 93) puede intuir de mejor manera las necesidades de investigación de un sujeto que, al introducir una palabra con la que quiere expresar la necesidad de cierta información, este sistema de búsqueda le ofrece toda una ruta de formación no sólo en el sentido de lectoescritura, sino junto a contenidos multimedia, videoconferencias, sitios web, plataformas, programas que ofrecen desarrollo profesional y hasta posibles certificaciones. El papel del profesor o docente puede a través de la creación de rutas de formación y el lenguaje natural implementado por este buscador, ser cubierto por dicha compañía en milésimas de segundo. Se trata de un cambio histórico sin precedentes:

Se estima que, desde la invención de la imprenta, a mediados del siglo XV, se han publicado 130 millones de libros. Para el año 2012 es decir, siete años desde que Google comenzara su proyecto Google Books, había escaneado ya 20 millones de títulos; más del 15 por ciento de la herencia escrita de la humanidad (Mayer y Cukier 2014, 84). Únicamente este proyecto ha detonado el nacimiento de una nueva rama académica llamada “Culturomía” (*Culturomics*): concepto propio del léxico de los expertos en computación que intenta describir la tarea por comprender el comportamiento humano y las tendencias culturales mediante el análisis cuantitativo de los textos (Elizondo, 2019, p. 81).

Vale la pena señalar que *la base de datos de Google sigue creciendo y podría convertirse en el corpus más grande de conocimiento en línea* (Elizondo, 2019, p. 82). Si a esto sumamos el control de las bases de datos de los otros GAFAM (Amazon, Facebook, Apple, Microsoft) estamos ante la emergencia de un nuevo centro de control geopolítico del conocimiento sin precedentes en la humanidad, en la que la información aparece en múltiples sentidos en segundo en sus distintas variantes “audiovisual, multimedia, interactivo, textual, auditivo a través de

⁷⁹ Lo más novedoso al respecto es el famoso sistema implementado por Google en el año 2019 que lleva por nombre “*Sistema RankBrain*” (Elizondo, 2019, p. 94)

hologramas y últimamente por medio de comunicación táctil. Esto nos obliga a preguntarnos si lo que hemos citado anteriormente es un simple cambio en el modelo económico o trasciende hasta nuevas formas de organización de la vida en términos civilizatorios. En todo caso el *Big Data* es un espacio donde se concentra todo el procesamiento de información y conocimiento válido. Hoy podemos asegurar que en el mundo todas las investigaciones científicas y teóricas de las instituciones productoras del conocimiento validadas internacionalmente han requerido de Google. La cuarta generación o la red 4.0, sólo será el comienzo de una revolución sin precedentes en la historia de la humanidad:

En la próxima década, 6G traerá una nueva era en la que miles de millones de objetos, humanos y vehículos conectados, robots y drones generarán Zettabytes de información digital. 6G se ocupará de aplicaciones más desafiantes, por ejemplo, telepresencia holográfica y comunicación inmersiva, y cumplirá requisitos mucho más estrictos. La década de 2030 podría recordarse como el comienzo de la era del amplio uso de la robótica móvil personal.

6G es la generación de redes móviles que nos ayudará a abordar esos desafíos. Es probable que 6G sea un ecosistema autónomo de inteligencia artificial. Evolucionará progresivamente de concentrarse en el humano a hacia la máquina. 6G traerá una conectividad inalámbrica completa casi instantánea y sin restricciones (Bernardos, et al., 2021).

Al respecto de los cambios introducidos por la red 6G a nivel civilizatorio, Chowdhury et al. (2022) en su trabajo *6G wireless communication systems: applications, requirements, technologies, Challenges and research directions*, presenta 9 cambios tecnológicos:

- 1- **Super sociedad inteligente (de las Smart city a las Smart Society):** las características superiores de 6G acelerarán la construcción de sociedades inteligentes hacia el desarrollo de monitoreo medio ambiental y automatización del uso AI-based M2M (inteligencia artificial aplicada de machine to machine) comunicación y recolección de energía. Según los autores, la Red 6G hará nuestras sociedades super inteligentes a través del uso de dispositivos inteligentes móviles, vehículos autónomos y más.

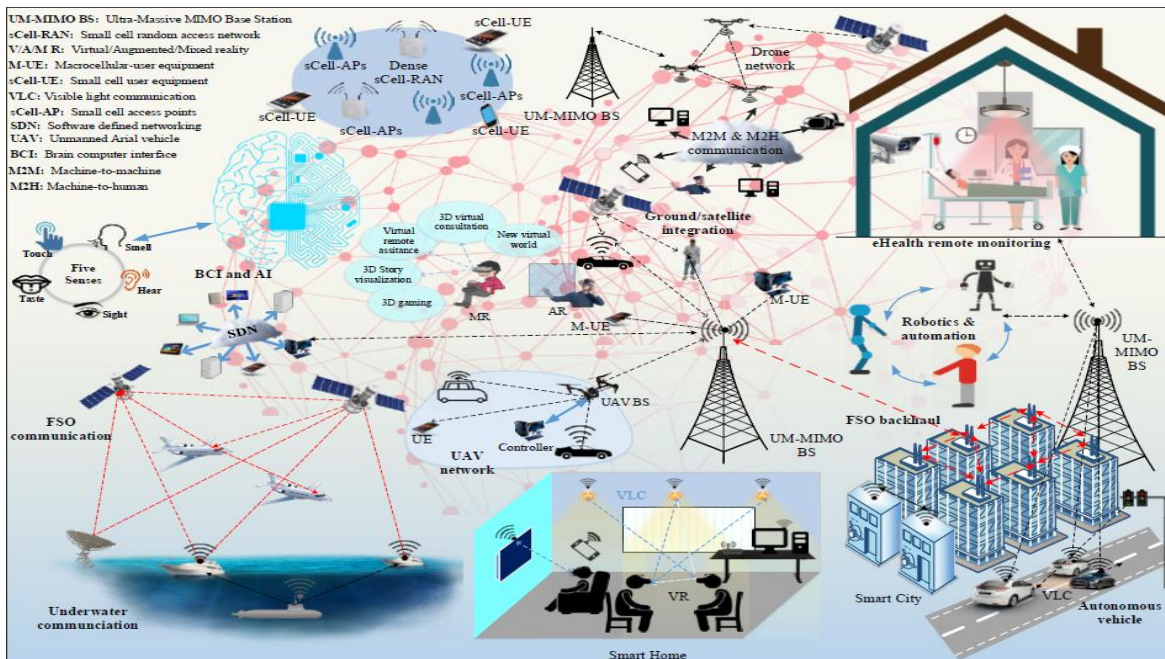
- 2- **Realidad extendida:** realidad extendida (referidas por el artículo como tecnologías XR⁸⁰) incluye realidad aumentada (AR), realidad mixta (MR) y VR⁸¹, que son características esenciales de los sistemas de comunicación 6G. Todas estas características utilizan objetos tridimensionales y AI (inteligencia artificial) como sus principales elementos, lo que también ha sido nombrado Realidad Híbrida.
- 3- **Conexión entre robótica y sistemas autónomos:** Actualmente, importantes estudios sobre tecnología automovilística investigan la conectividad de los vehículos y la automatización. Desde la perspectiva del autor, la evolución de los centros de datos de los sistemas automatizados está sobrepasando la capacidad de la 5G. El dominio de algunas aplicaciones demanda más de 10Gbpt para la transición de velocidad, como los dispositivos XR. Los sistemas 6G ayudarán a conectar robots con sistemas autónomos y vehículos automatizados que funcionarán basados en las redes de comunicación 6G. Desde su perspectiva esto significará un cambio drástico en los actuales modos de vida.
- 4- **Redes de interacción entre cerebros-computacionales:** la interfaz de cerebros computacionales (definidos por el autor como BCI por sus siglas en inglés) nos aproxima al control de aparatos electrodomésticos que serán utilizados en las llamadas sociedades inteligentes, especialmente en electrodomésticos y equipos médicos. Además, el impulso de estas dos tecnologías implica el comienzo de procesos de comunicación directa entre el cerebro y dispositivos externos. BCI obtiene las señales del cerebro que transmite para dispositivos digitales y análisis e interpretaciones dentro de más comandos o acciones aplicables desde la red.
- 5- **Comunicación Háptica o táctil:** es la comunicación no verbal realizada a través del tacto. El propósito de la red 6G es soportar comunicaciones táctiles a través de interacciones en tiempo real.

⁸⁰ Los dispositivos XR serán definidos por el autor en los siguientes términos: se refiere a la combinación total entre medio ambiente real y virtual y humanos-maquinas que generan interacciones por medio de tecnologías computacionales (Chowdhury, et al. 2022).

⁸¹ Las abreviaturas VR se comprenden como dispositivos de realidad virtual.

- 6- **Comunicación inteligente biomédica y prevención medica:** los sistemas de salud también serán impactados por las redes 6G a través de telepresencia holográfica, inteligencia artificial y sistemas computacionales que buscarán ayudar a crear un sistema inteligente de cuidados médicos (una red automatizada de salud). Esto facilitará una red de monitoreo de los estados de salud.
- 7- **Transferencia de información de 5 sentidos (*Five sense information transfer*):** 6G buscará realizar experiencias de navegación a través de los 5 sentidos humanos por medio de tecnologías definidas como sensores de integración. En este sentido la comunicación será a través de los 5 sentidos. Hoy solo las redes nos permiten 2 (vista y oído). Se buscará integrar los otros tres: olfato, gusto y tacto.
- 8- **Manufactura autónoma:** 6G permitirá la total autonomía a los sistemas de Inteligencia Artificial. Se trata del control automatizado de los procesos, dispositivos y sistemas para lograr la concreción de la Revolución 4.0 a través de la Inteligencia Artificial y el uso de datos.
- 9- **Internet del Todo:** el paso va del Internet de las Cosas al Internet del Todo a través de sistemas autónomos que permitirán coordinar un gran número de elementos computacionales y sensores, objetos, dispositivos, personas, procesos, y el uso de datos a través de la infraestructura de internet. El Internet del Todo implementará redes inteligentes para unir gente, datos, procesos y objetos físicos dentro del sistema. En términos materiales se trata de las ciudades inteligentes, autos inteligentes, salud inteligente, industria inteligente, gobernanza inteligente etc.

Figura 11: Esquema sobre la integración de las sociedades orquesta o automatizadas



(Chowdhury, et al., 2022)

La tesis central de Elizondo (2019, Pp. 14,15) en su trabajo *Monopolios del conocimiento. Big Data y Conocimiento Abierto* es que todo cambio civilizatorio es acompañado de un proceso de control o monopolio del conocimiento: fue el caso de la cristianización, posteriormente de las universidades y hoy de la red global de información que pertenece a muy pocas compañías corporativas. Estos monopolios convierten en política el control del conocimiento y su fin refleja un cambio profundo en las estructuras sociales. En este caso, el peligro es un nuevo orden neofascista que busca el control de tal grado de monopolización del conocimiento que sea posible imponer modelos de vida o regímenes políticos sostenidos en las tecnociencias. Es el caso propuesto por Postman en *Tecnópolis*:

Tecnópolis. Es el sometimiento de todas las formas de vida cultural a los designios de la técnica y la tecnología; es, en otras palabras, tecnocracia totalitaria. En el trabajo de Frederick Taylor tenemos la primera clara idea de que la sociedad funciona mejor cuando los seres humanos son puestos al servicio de sus técnicas y sus tecnologías y, por lo tanto, que los seres humanos son, en cierto sentido, menos valiosos que el todo tecnológico. A las

Tecnocracias les concierne la invención de máquinas. Que las vidas de los sujetos sean transformadas por la maquinaria, es tomada como una obviedad, y que la gente a veces debe ser tratada como si fueran máquinas se considera una condición necesaria y desafortunada del desarrollo tecnológico (Elizondo, 2019, p. 58).

Inminentemente esta reconfiguración del monopolio del conocimiento hacia nuevas hegemonías se hace presente con el cambio de siglo, pues cuando hablamos de Big Data e internet nos referimos a *la infraestructura socio-técnica más grande en la historia humana* (Elizondo 2019, p. 19). La pregunta es ¿nos basta el concepto capitalismo para hablar de estas transformaciones o este marco conceptual ya no alcanza para profundizar en esta reorganización civilizatoria. Por ello, merece un análisis más detallado sobre el cambio relacionado al capitalismo y lo que hemos definido como sociedades automatizadas.

3.5. La transición del capitalismo a la era cuántica

La teoría decolonial ha cuestionado gran parte del bagaje teórico impulsado por las ciencias hegemónicas y el pensamiento occidental⁸². Lo primero que mostrará esta renovada emergencia del pensamiento latinoamericano, es que, la unicidad epistemológica es uno de los principales medios de alineación y dependencia cognitiva para pensar la vida más allá del orden civilizatorio actual. Para ello, fue más allá del concepto capitalismo y propuso como forma de comprensión sistémica una red de jerarquías presentes en la organización de la vida social. Se trata de lo que Mignolo llama *Matriz Colonial de Poder* que no sólo se enfoca en la organización social desprendida del capital, sino y principalmente por 4 factores: *Control de la autoridad, Control de la economía, Control del género y la sexualidad y Control del conocimiento y la subjetividad* (Mignolo, 2015, p. 93).

Desde este punto de vista, la dinámica de mercantilización es tan innegable como la globalización y la gobernabilidad del capital, sin embargo, existen elementos que nos permiten pensar que el concepto se agota para describir la transformación

⁸² Ver: Mignolo (2015 (a) p. 215).

social hacia un nuevo proyecto económico que ya está presente en diversas manifestaciones dentro del propio capitalismo. En esta argumentación, precisamos que los trabajos de Marx no sólo fueron (y son) un referente analítico invaluable para comprender la dinámica económica, sino que, el propio concepto capitalismo tomará dimensiones sistémicas en la discursividad de esta interpretación. En todo caso, el concepto capitalismo nace para describir la realidad de un proceso de transformación sucedido en Europa, en ese momento, centro geopolítico del sistema mundo (Zepeda, 2021, p. 35). Hoy esa realidad ha cambiado bastante, no sólo porque Europa y posteriormente Estados Unidos (occidente) han dejado de ser el centro de la organización política, social y global (la desoccidentalización de la que habla Mignolo [2015, p. 465]) sino por profundas transformaciones en el sistema económico que problematizan la forma en que Marx comprendió el capital:

Algunos economistas y algunos sociólogos explican el proceso de terciarización como la definitiva superación de la lógica industrial de producción y de los conflictos y contradicciones generados por la misma durante el pasado siglo. A este propósito se ha acuñado el término *sociedad postindustrial*. Esta transición se puede asimilar a la que sobrevino con la revolución industrial inglesa y el comienzo del capitalismo, cuando la producción industrial comenzó a superar al sector agrícola en su papel hegemónico en el sistema económico. Hoy estaríamos frente a la superación del propio sistema capitalista. El énfasis en este pasaje viene acompañado de la idea de que la figura del trabajador asalariado, al menos en los países del capitalismo avanzado, ha perdido su centralidad en el mecanismo de acumulación, en favor de nuevas figuras del trabajo que no pueden ser inscritas en la tradicional relación capital-trabajo. De hecho, estas nuevas figuras han sido introducidas en modalidades productivas —como los distritos industriales o los sistemas reticulares de producción (*network*)— en los que «espontáneamente», si bien con muchas dificultades, se desarrolla una cooperación entre los factores productivos, en primer lugar, entre trabajo y capital, lo que hace obsoleta la lectura conflictual de origen marxista (Fumagalli, 2010, pp. 283,284).

Toda la estructura teórica que nos permite hablar de capital están siendo fuertemente debatidos, pero sobre todo, el concepto de producción y propiedad privada que son esenciales para hablar de dicho sistema ([Blondeau, 2004, p. 32], [Fumagalli 2010, p. 113]). Como nos recuerda Corsani (2004, p. 93) las formas del capitalismo clásico descrito por Marx fueron fuertemente cuestionado por Solow que

mostraría ya a mediados del siglo XX que estas dinámicas productivas sólo podrían explicar el 20% del crecimiento económico ¿Podemos hablar de materialismo histórico (de las relaciones de producción definidas por la transformación de la materia) que requiere de *las* escasez (Blodeaur, 2004, p. 36 cita a Pierre Lévy) para su desarrollo en una época en la que las principales fuentes de riqueza son infinitos (el lenguaje y trabajo inmaterial y cognitivo [Fumagalli, 2010, p. 154])? Los cambios son sumamente trascendentes e impactan en la reorganización de la vida social a todos sus niveles:

La división vertical del trabajo, el carácter casi universal de la ley de los rendimientos decrecientes, la separación de la fuerza de trabajo de la persona del trabajador, el paradigma del valor como transformación y gasto de energía muscular, la escasez, la usura y el deterioro de los bienes y de los servicios, la divisibilidad de los factores, la ley de la entropía generalizada y del deterioro de los bienes por su uso; el carácter subalterno o marginal de las externalidades, en particular las exigencias de hacerlas valer en el ámbito del sistema ecológico... todos estos rasgos que formaron el horizonte de la economía política clásica y neoclásica, hoy día están más que cuestionados (*Moulier, 2004, p. 108, 109*).

Vale la pena señalar que el principal objetivo de Marx fue organizar una crítica estructural que mostrara la producción ontológica de la realidad por el sistema social que somete la propia existencia del sujeto. Se trataba de problematizar la vida gobernada por las mercancías que funcionan al estimular el gozo del consumo. Sin embargo, hoy la siguiente pregunta es más que pertinente ¿no está siendo sustituida de manera acelerada el reino de las mercancías por el placer intermitente de las redes sociales, la realidad virtual y una industria de videojuegos con un crecimiento anual de 17.000 millones de dólares (*Dyer-Whiteford, 2004, p. 50*)? Para quienes no son nativos digitales esto podría resultar un poco ficticio, pero para quienes nacieron en el mundo de las tecnociencias es prácticamente imposible no formar parte de estas redes informáticas y sistemas de realidad virtual en la que se invierte el doble de horas que en los supermercados. No pocos están pensados que el fin de la ontología de las mercancías podría ser la creación de realidades virtuales presente en cada momento de nuestras vidas y que estimula nuestro placer reiteradas veces cuando interactuamos en las hedonistas redes sociales o con las cada vez más avanzadas plataformas hechas para cumplir nuestros deseos. En

pocas palabras: *Los videojuegos y los juegos de ordenador ponen de manifiesto que el intelecto general conduce a la superación del capital* (Dyer-Whiteford 2004, p. 61). Pero más aún, el punto sin retorno será impulsado por las sociedades cuánticas con las redes de 6ta generación y la computación cuántica, donde el Internet de las Cosas, los medios ambientes inteligentes, y la Cybor-política conviertan el cuerpo humano en una tecnociencia más dispuesta a integrar el gozo del sujeto como como totalidad fenomenológica de la realidad virtual a través del llamado Internet de los Cuerpos. Lo que pareció haber nacido con un “like” que satisfacía los egos hedonistas de manera inocente, comienza a cobrar una dimensión antropológica histórica de sujetos sociales que modelan su ser a través de la fuerza tecnocientífica hacia la satisfacción de los tipos ideales que le dan sentido a su dimensión existencia. Así, la realidad virtual convierte el cuerpo de dichos sujetos en la materia prima de las llamadas *Machine Learning* tanto como los obreros fueron el cuerpo pobre y desnudo que alimentó el capitalismo:

Actividades corporales de todo tipo: caminar, andar en bicicleta, correr, latidos cardiacos, respiratorios y los patrones de sueño -todos son algorítmicamente analizados y retroalimentados a nuestros cuerpos a través de dispositivos. La gente se estará rastreado a sí misma, algunos hasta el punto de una obsesión adictiva, lo que lleva al surgimiento del “yo cuantificado” bajo la creencia de que puedes modificar o autoexperimentar con tu propio cuerpo y, a través del análisis de datos transformar tu cuerpo como deseas que se convierta (Boddington, 2020).

De hecho, el tema sobre la trascendencia al sistema capitalista no es nuevo. A principios del siglo XX con la emergencia de varias manifestaciones del capitalismo cognitivo (o del enriquecimiento inmaterial) la teoría económica ya se proponía pensar la trascendencia al orden productivo del capital. Uno de los primeros fue Schumpeter⁸³. Para él, la emergencia del paradigma de la innovación implicaba que

⁸³ Así describe Fumagalli (2010, p. 114) Dicha teoría económica: *La innovación tecnológica es el producto de un costoso proceso para la empresa. Son especialmente las grandes empresas las que pueden sostener estas cargas, pero también las que recogen los beneficios, reforzando así su posición oligopólica. Con la tendencia hacia la concentración industrial, a Schumpeter, le resultaba difícil encuadrar la gran empresa en un contexto de economía de mercado. Es más, para él, la gran empresa, en progresiva sinergia con los bancos y crecientemente multinacional, conducía al fin del capitalismo, o al menos de ese capitalismo que veía en la figura del emprendedor la principal razón de su existencia.*

la productividad fuera concentrada en empresas lo que se convertía en la monopolización del proceso productivo que ya no respondía a las especificidades del concepto capitalismo. Esto dará origen a los llamados modelos de crecimiento endógeno (Corsani, 2004, p. 94) y la perspectiva evolucionista de la economía en la que las empresas que lograran generar las innovaciones necesarias frente a las reestructuraciones globales serían quienes trasciendan como organizaciones. Cabe señalar que la dimensión de innovación fue retomada de Schumpeter (Corsani, 2004, p. 96) quien veía en este proceso algo más que los sistemas productivos del capitalismo. Como vemos, los principios económicos que organizan las dinámicas de las empresas y corporaciones desde mediados del siglo XX ya no eran pensados para responder al panorama capitalista. Fumagalli (2010, p. 227, 228) resume las transformaciones profundas en el sistema productivo en los siguientes elementos:

- La superación de la separación entre tiempo de vida y tiempo de trabajo.⁸⁴
- La superación de la separación entre lugar de trabajo y lugar de vida.⁸⁵
- La superación de la separación entre producción y reproducción⁸⁶.
- La superación de la separación entre salario e ingreso⁸⁷

⁸⁴ Descrito de la siguiente manera (Fumagalli, 2010, p. 227): *En el trabajo servil de cuidados esta distinción simplemente no tiene sentido. Pero poco sentido tiene también en el trabajo autónomo. En la misma dirección va el proceso de individualización contractual que caracteriza el trabajo asalariado en sus múltiples tendencias atípicas.*

⁸⁵ Así lo describe Fumagalli (2010, p. 228): *También en este caso, el trabajo servil de cuidados muestra crudamente una tendencia actual tanto en el trabajo autónomo (domestication) como en el trabajo asalariado atípico, en el que siempre se requiere una movilidad que conduce a la definición de no lugares de trabajo, además de formas de domesticación clásicas. En este último caso, es más correcto hablar no tanto de coincidencia entre el lugar de trabajo y de vida, sino más bien de expropiación de un lugar de trabajo, con todas las consecuencias sobre la identidad laboral que se derivan de esta situación.*

⁸⁶ Así sucede este proceso (Fumagalli 2010, p. 228): *Ésta es la propia esencia del trabajo de cuidados, sin embargo, el proceso de feminización del trabajo, siempre transversal, si bien con distinta intensidad, a todas las tipologías laborales, extiende también esta cualidad a otras formas de trabajo. A este respecto, creo que es posible afirmar que la reducción de esta distinción implica la superación parcial de la propia diferencia de género para poner sobre la mesa la cuestión de las diferencias toutcourt.*

⁸⁷ Por último, la separación entre salario e ingreso sería en los siguientes términos Fumagalli (2010, p. 228): *La ausencia de medida cuantitativa de la aportación laboral, sobre todo cuando las facultades humanas relacionales, comunicativas y subjetivas son utilizadas de forma masiva, implica procesos de revisión y de diferenciación de las formas fijas de remuneración. La tendencia en curso en todas las formas de trabajo es, de hecho, la tendencia a la superación de la forma salarial. Esta tendencia está ya implícita en la actividad de trabajo autónomo, aunque se presente cada vez más en el trabajo asalariado, en el que las formas de incentivación salarial, los supermínimos, los*

De las ruinas que emergen del capitalismo cognitivo hay elementos sumamente relevantes para pensar la organización de nuevos sistemas sociales que ya no se cubren con los referentes conceptuales que describen este sistema. El primer paso se da en la coyuntura del fordismo hacia la producción inmaterial del que emergen nuevas estructuras orgánicas inertes al sistema productivo. En este caso estamos, y en acuerdo casi generalizado con las diversas teorías económicas, en un proceso de transición hacia un nuevo orden social que aún está en estado *embrionario* (retomando la reflexión de Fumagalli [2010, p. 164]). Un ejemplo claro son las granjas inteligentes en las que, la implementación de diversos modelos de inteligencia artificial realiza en su totalidad todo el proceso de producción convirtiéndose ella misma en un sistema complejo que se aísla del mundo y del ser humano, al tiempo que, crea su propia materialidad reproductiva y es energéticamente autosuficiente. Este sistema productivo va desde la selección de la semilla, la generación de los fertilizantes requeridos, la selección de la fruta, la producción de las necesidades ambientales, la introducción de nutrientes, su empaquetamiento y nuevamente la selección de la semilla. Estas granjas inteligentes son la muestra de un imaginario social o mejor dicho de un proyecto civilizatorio autónomo, autosuficiente y energéticamente infinito, lo que hemos llamado: sistema de producción alquímico *nombrado así por su vocación de crear una dinámica de autoabastecimiento eterno de las fuentes de energía (el control entrópico del planeta) y materia prima que demanda el consumo hedonista* (Zepeda, 2021, p. 10).

Lo anterior lo vemos presente en toda la revolución verde y su proyecto de convertir nuestro planeta en una red de eco-innovaciones aplicadas a las ciencias genómicas, en la geotecnologías y en la propia informática que ya se venían gestando en los proyectos económicos organizados desde el paradigma del crecimiento endógeno a mediados del siglo XX. Se trata de la llamada economía circular como los

acuerdos ad hoc, la difusión de benefits de tipo material y no sólo monetario etc., hacen más diferenciada y heterogénea la retribución en caso de equivalencia de tareas. La retribución salarial clásica viene sustituida por una suerte de provisión de renta como pago de una prestación por obra y, cada vez más a menudo, especialmente en los trabajos serviles, se recurre a formas mixtas de pago.

proyectos 5ta Hélice de la mano con la Red de 6 Generación que buscan expandir este modelo autónomo de las granjas inteligentes a toda la sociedad bajo el concepto de Smart Environment (Calvaneses, 2019, p. 4) ⁸⁸. Le llaman *Society-driven resource orchestration* (Yrjölä et al, 2020, p. 12) (sociedades conducidas por recursos orquestados). Por lo cual es necesario definir dicho proyecto de autorregulación sistémica como sociedades automatizadas.

La experiencia estandarizada de los usuarios y la orquestación de los recursos son las dimensiones para los escenarios I Robot. Las tecnologías de las ciencias nano, bio, de la información y cognitivas están convergiendo y habilitando diversas clases de productos, aplicaciones y servicios novedoso. Esto permitirá la evolución de los sistemas ciberfísicos, del IoT (Internet de las Cosas paréntesis mío) y manufactura sobre pedido. 6G ampliará el alcance en la industria de la biología basada en IA (inteligencia artificial paréntesis mío). Junto con los sistemas de IA, la biología inteligente se extenderá a redes neuronales naturales y artificiales autoprogramables basadas en biología y microbots y nanobots. Los sistemas industriales inteligentes de próxima generación se basarán en la interacción con híbridos bioindustriales. Automatización (Yrjölä, et al., 2020, p. 11).

Cuando (como dice Fumagalli [2010, p. 135]) la totalidad de la vida humana ha sido integrada al proceso productivo tendríamos que hablar de un sistema social global. En este sentido ¿no es esto lo que sucede con la emergencia de una red global de información que a través de los procesos de integración vertical y horizontal buscan que cada vez más espacios dependan de su dinámica de interconexión? Se trata de una organización productiva desde la cual la vida social en todos sus niveles podría depender de esta conectividad, lo que se podría ejemplificar con los proyectos de la red 5G y el Internet de las Cosas pero más aún con una sociedad orquesta o automatizadas planeadas para el año 2030 como lo hemos analizado en el capítulo 1. Tenemos pues que el nuevo orden sistémico se encuentra en su fase de *acumulación primitiva* (Moulier, 2004, p. 111), se trata del tránsito hacia la integración de los mercados, de las regiones bioecológicas, los sistemas productivos, de la cultura y del conocimiento a las grandes corporaciones o estados centralizados dueños de los proceso horizontales y verticales de alineación.

⁸⁸ Sobre el tema se puede revisar nuestro trabajo 2030: La Gran Escuela (Zepeda, 2022)

Estamos ante el surgimiento de un nuevo orden que se propone automatizado a través una intensiva conectividad entre diversas innovaciones. Se trata de nuevos proyectos políticos que integran los procesos generadores de conocimiento a las dinámicas de enriquecimiento como ha sido evaluado por George Siemens y sus pedagogías conectivistas⁸⁹. Vale la pena señalar que, este concepto (hoy principal referente pedagógico para la educación en red) no nace como un proyecto educativo, sino de acciones educativas pensadas en términos políticos en el marco de una organización social que depende de la producción y capacitación de conocimientos tácitos y codificados en red. No hay que olvidar que el concepto conectivismo (conecti/vismo) es *una analogía con otras palabras como común-ismo, anarqu-ismo o liberal-ismo* (Ovalles, 2014, p. 73). Esto significa básicamente la transformación de los procesos de formación en un nuevo sistema de producción, de economización y de organización como parte de un proyecto civilizatorio en que:

«cualquier acto humano es un momento del proceso de pensamiento y de emoción de un megapsiquismo fractal, que podría ser valorizado, es decir remunerado en tanto que tal». Incluso, en otro pasaje sugiere «considerar las operaciones de la economía de lo virtual como acontecimientos en el interior de una especie de megapsiquismo social, el sujeto de una inteligencia colectiva en estado naciente» (Blondeau, 2004, p. 47).

No se trata únicamente de una discusión terminológica, es mucho más irrelevante el consenso lingüístico que la posibilidad de crear nuevos referentes interpretativos que nos ayuden a comprender los cambios que implica estas transformaciones. La proyección de un nuevo sistema complejo basado en el control de informaciones y conocimientos que incluya una integración cada vez más extensa de la vida ecológica y social a través de las innovaciones, es un proyecto de organización política en la que el conocimiento funge como principio articulador de todo su funcionamiento.

⁸⁹ Sobre el tema se puede revisar nuestro trabajo: Los peligros del Conectivismo (Mata y Zepeda, 2022).

4. Capítulo 3: epistemología y pedagogía

Pero en el complejo calendario del pensamiento teórico de arriba de sus ciencias técnicas y herramientas, así como de sus análisis de las realidades, hubo un momento en que las pautas se marcaban desde un centro geográfico y de ahí se iban extendiendo hacia la periferia como una piedra arrojada en el centro de un estanque. La piedra conceptual tocaba la superficie de la teoría y se producían una serie de ondas que afectaban y modificaban los distintos quehaceres científicos y técnicos adyacentes. La consistencia del pensamiento analítico y reflexivo hacía y hace que esas ondas se mantengan definidas hasta que una nueva piedra conceptual cae y una nueva serie de ondas cambia la producción teórica. La misma densidad de la producción teórica tal vez podría explicar por qué las ondas la mayoría de las veces no alcanzan a llegar a la orilla; es decir la realidad.

Subcomandante Marcos.

4.1. El impacto de la red

En el tema anterior, hemos hecho un muy breve análisis que rescata las formas y estructuras que originaron en términos generales los actuales paradigmas del conocimiento. Presentado a manera de genealogía, se buscó mostrar teóricamente las contradicciones que le dan forma y que originaron las plataformas teóricas y metodológicas que permiten la articulación de los actuales modelos informáticos del conocimiento. Lo anterior tiene una trascendencia insustituible para pensar a las universidades y los retos que éstas enfrentan en el siglo XXI. Por ello, parece necesario llamar la atención de la inminente necesidad de esta institución, pero, de igual manera, precisar la importancia de nuevos sistemas pedagógicos para el Sur Global.

Retomando lo analizado hasta el momento, notamos que el cambio epistemológico de las tecnociencias se ha enfocado en comprender al conocimiento en términos

informáticos. Esta perspectiva a su vez condicionó el funcionamiento de los sistemas productores del conocimiento en dos sentidos: 1) Por la emergencia del nuevo paradigma tecnocientífico y epistemológico (los sistemas autopoieticos y autorregulados) que, como lo muestra el biólogo Maturana son producto de “procesos computacionales” (Maturana y Dávila, 2015, p. 503) lo cual define las relaciones sujeto-espacio. 2) Por las condiciones técnicas que emergen de este nuevo paradigma del conocimiento, hablamos de los sistemas informáticos como herramientas sin las cuales estas transformaciones son impensables (lo que ya quedará más desarrollado).

El tema de los sistemas universitarios es particularmente interesante, siendo estos hasta principios del siglo XX la más importante institución de formación y producción de conocimientos. Hasta principios del siglo XXI el cambio tecnocientífico no había tenido un impacto significativo en sus modelos pedagógicos, o por lo menos, no trascendía en los niveles de importancia que tomó esta problemática en el marco de la cuarentena global producto del Covid-19. Fue el necesario aislamiento lo que permitió reconocer las nuevas dimensiones de estas capacidades tecnocientíficas con respecto al problema pedagógico; lamentablemente, a niveles públicos, las universidades públicas del Sur Global fueron prácticamente discapacitadas o analfabetas digitales⁹⁰. En primer lugar, el nivel de uso de estas capacidades tecnológicas por docentes y las propias instituciones de educación a todos sus niveles no superó el 10% de sus posibilidades aun cuando en la última década en México se invirtió casi el 40% del presupuesto educativo hardware⁹¹. Para los sistemas educativos del país, la era de la información había sido sinónimo de adquisición y uso de computadoras o la aplicación de plataformas para educación abierta o a distancia.

⁹⁰ Para un abordaje más detallado al respecto, se puede revisar nuestro trabajo: Los peligros del Conectivismo (Mata y Zepeda, 2022, p. 122).

⁹¹ Según el periodista Vargas (2014) desde el comienzo de la segunda década del siglo XXI, México invertía el 37% del presupuesto educativo en hardware. Para profundizar en estos datos, se puede revisar las recomendaciones realizadas por la UNESCO (2013) bajo el título Uso de TIC en educación en América latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness).

Con el necesario aislamiento, las universidades encontraron que paralelas a las mismas se proyectaba un sistema de producción del conocimiento alterno y diferente, con nuevas metodologías pedagógicas e independencia estructural. Este fenómeno cuando fue abordado por las instituciones universitarias había sido reducido a “alternativas de educación abierta y a distancia” lo que limitó de manera sustancial el cambio estructural que estos sistemas de conocimiento estaban impulsando por lo menos dos décadas antes. Un cambio civilizatorio (geológico y antropológico) fue reducido a una modalidad llamada MOOC (*Massive Open Online Courses*⁹²) con las que la mayoría de las universidades creyó enfrentar la era informática en términos pedagógicos. Así, parece importante señalar que, no se evaluó los alcances de estas alternativas pedagógicas para generar cursos personalizados sin curriculares, acordes tanto a las características cognitivas del sujeto como a sus tiempos, necesidades y costos. Vale la pena señalar también los procesos de desburocratización y acceso ilimitado que estas plataformas permiten, automáticamente a través de sistemas algorítmicos que monitorean los avances del sujeto y adecuan el curso a la información ofrecida por sus interacciones⁹³. Todo ello se presenta frente a un sistema universitario excluyente, hiper-burocratizado y sumergido en curriculares casi inamovibles.

En resumen, con la pandemia la institución universitaria se vio rebasada como centros de formación y profesionalización al encontrar funcionando dentro de la red global de información una gran diversidad de plataformas pedagógicas, redes sociales y sistemas de inteligencia artificial que producen alternativas pedagógicas y datos de manera masiva para compañías o corporaciones que convierten esta información en los conocimientos con mayor trascendencia global, es decir, en los principios básicos de la ciencia y tecnología del siglo XXI. Se trata del proyecto de la Revolución 4.0 la cual ha diseñado el modelo transnacional de los sistemas

⁹²En México, estos sistemas son los de mayor organización pedagógica por las universidades (Zubieta, 2015, p. 181) hoy, los modelos de acreditación de carácter mixto (uso de herramientas presenciales y virtuales) son muy pocos y solo a niveles de posgrado sin apoyos económicos del tipo de investigación.

⁹³Al respecto se puede analizar el trabajo de Torres, et al. (2014) titulado “los MOOC y la masificación personalizada”.

corporativos posindustriales. A este modelo productivo la podemos describir de la siguiente manera:

En Alemania se debate sobre la «industria 4.0», un término acuñado en la Feria de Hannover de 2011 para describir cómo esta revolucionará la organización de las cadenas de valor globales. Mediante la creación de «fábricas inteligentes», la cuarta revolución industrial genera un mundo en el que sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible en todo el planeta. Esto permite la absoluta personalización de los productos y la creación de nuevos modelos de operación.

La cuarta revolución industrial, no obstante, no solo consiste en máquinas y sistemas inteligentes y conectados. Su alcance es más amplio. Al mismo tiempo, se producen oleadas de más avances en ámbitos que van desde la secuenciación genética hasta la nanotecnología, y de las energías renovables a la computación cuántica. Es la fusión de estas tecnologías y su interacción a través de los dominios físicos, digitales y biológicos lo que hace que la cuarta revolución industrial sea fundamentalmente diferente de las anteriores (Schwab, 2016, p. 13).

Estas innovaciones ya son organizadas dentro de las universidades sino fuera de las mismas, desde centros corporativos transnacionales. Como hemos mostrado en los capítulos anteriores, en este proceso los elementos esenciales para la reproducción social quedan sometidos a sistemas de procesamiento de datos. Para dimensionar de mejor manera las formas en que los sistemas informáticos se configuran como los centros generadores de conocimiento, resultaría importante mostrar la manera en que estos expanden su intervención como medios productivos (posindustriales) hasta las necesidades básicas de la(s) sociedad(es), un ejemplo excelente es el problema alimenticio. Como lo muestra Pat Mooney y Grupo ETC (2019, p12) será a través de sistemas automatizados con inteligencia artificial (tractores no tripulados, drones, nanopartículas de monitoreo etc.) que se generan enormes bases de datos a través de las cuales el conocimiento se ejerce:

Cada herramienta de la plataforma de datos impacta cada segmento de la cadena alimentaria industrial. Cada parte de la cadena utiliza sensores remotos e integrados para recopilar datos, nubes para almacenarlos, inteligencia artificial (IA) para analizar información, algoritmos para manipularla y blockchains o cadenas de bloques para distribuirla. La aplicación de estas herramientas a nanopartículas, reacciones químicas o secuencias genéticas es altamente especializada. De la misma manera que los urbanistas evalúan

información meteorológica para anticipar los flujos de tráfico y ajustar los horarios de emergencia de los hospitales, quienes controlan la cadena alimentaria industrial aplican información del mercado, proyecciones climáticas y datos de enfermedades del suelo y los cultivos para ajustar las composiciones de los fertilizantes, los recubrimientos de las semillas y los rasgos de los cultivos para el próximo ciclo agrícola. (Pat Mooney y Grupo Etc. 2019, p. 13)

Frente a este desplazamiento paulatino de las universidades en cuanto a su papel de sistemas productores del conocimiento (agenciado por lo menos un milenio), las propias universidades comenzaron a ser fuente de datos, depender de plataformas privadas y a realizar gastos por servicios multimedia que, en los hechos, hicieron valer más sus derechos corporativos que la propia autonomía universitaria durante la contingencia sanitaria. La cuarentena entrego por completo (por lo menos de manera temporal), la producción del conocimiento a las empresas más grandes del mundo, los llamados GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft). Lo importante de recordar dicha coyuntura institucional, es que, esta situación llevo la cátedra del espacio público al privado a todos los niveles⁹⁴. La falta de planeación, de análisis en la trascendencia del tema, junto a la incapacidad de mover una burocracia enorme y las relaciones corporativas internas, llevaron a la universidad a descubrir tarde la trascendencia del tema y lo que significa para su forma orgánica. La falta de una pedagogía adecuada y de una planeación estratégica sobre las implicaciones de la nueva era de la información, ha empujado a las universidades a depender nuevamente de teorías educativas exportadas (la Red de aprendizaje (*Network Learning*) de Pithamber R. Polsani, las teorías e-learning, las Microlearning Hugh, Nano-learning (n-learning) Masie, las llamadas Universidades 2.0, Pedagogía 2.0 y el propio Navegacionismo⁹⁵) sin evaluar que estos sistemas pedagógicos en realidad nacen como proyectos productivos de datos industriales y corporativos⁹⁶. Ello nos ha llevado a una pregunta fundamental ¿será que la

⁹⁴ La propia SEP generó un convenio de colaboración con Google for Education <https://redesdetutoria.com/la-estrategia-virtual-de-la-sep-ante-la-pandemia/>.

⁹⁵ Dichas alternativas pedagógicas serán analizadas por Santamaría como elementos básicos para el funcionamiento del conectivismo (Santamaría, 2010, p. VII).

⁹⁶ Estos procesos educativos, como lo dirá Santamaría (2010, p. IV) en la introducción al texto de George Siemens “conociendo el conocimiento”, buscan presentar a la red como “consultor” entre empresas, oficinas gubernamentales, asociaciones de aprendizaje y ONG’s.

sobrevivencia de las universidades ya no esté sostenida por su capacidad de producir conocimiento sino por los enormes intereses económicos que lucharán para que dicho negocio no se extinga?

Las anteriores reflexiones nos permiten comprender que el tema trasciende la simple lógica de una metodología “a distancia”. Este modelo educativo no sólo ha emergido con fuerza en las últimas décadas (sobre todo a nivel empresarial⁹⁷) sino que se ha configurado como un proyecto global. Lo anterior obliga a evaluar varias preguntas:

- 1- La promesa de un diseño pedagógico híbrido⁹⁸ ¿tendrá que ver con el cambio de las funciones de las universidades como productoras de datos e informaciones en el desarrollo del conocimiento?
- 2- ¿Cómo se organizará el debate y la reconfiguración de los sistemas universitarios, docentes y personal que depende de la forma orgánica de la universidad?
- 3- ¿Hablamos únicamente de un cambio en las formas didácticas de educación o tendremos que evaluar una trascendencia mucho mayor al respecto de las tecnologías de la información?

Para responder a estas preguntas, requerimos profundizar en el carácter epistemológico de estos proyectos de conocimiento en red, conocer sus mitos, deseos y proyecciones. Tenemos que comprender sus características multidimensionales, sus relaciones hegemónicas junto a los fundamentos epistemológicos que los sostienen y, a partir de ello, evaluar las alternativas pedagógicas para la educación.

4.2. La era Cuántica. Cambios antropológicos y geológicos.

⁹⁷ El Estudio sobre educación a distancia realizado por la OCDE en el 2017 muestra que, son las empresas las que han impulsado este tipo de sistemas educativos. En el año 2011 los cursos en línea fueron las tecnologías de aprendizaje más comunes en el mundo empresarial: cerca del 77% de las empresas aplicaron dichos cursos, y el 80% de estos sectores privados a nivel mundial los prefieren sobre la capacitación educativa del sector público (OCDE, 2017, p. 57).

⁹⁸ Lo que se refleja en la propuesta del Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe [IESALC, 2020]).

Por más de un milenio, la producción del conocimiento válido dependió de las universidades y sus sistemas pedagógicos. Éste fue organizado para crear un espacio de control cognitivo y epistemológico como pretendimos desarrollarlo en el tema 1. Sin embargo, hemos hecho mención que la universidad será acompañada silenciosamente de un nuevo proyecto global del conocimiento que implica novedosas tecnologías que impulsan el eminente desplazamiento de sus funciones. Casanova (2017, p. 282) dos décadas atrás lo describiría de la siguiente manera:

Suponiendo como actores virtuales a los “gerentes” de las corporaciones, Ron Sánchez y Aymé Heene se ocupan del pensar -hacer- crear en una obra colectiva titulada *Conocimiento estratégico y gerencia del conocimiento*. La obra destaca entre muchas que se han escrito sobre los sistemas complejos, adaptativos y creadores y que dan las bases para repensar los vínculos y fusiones del conocimiento, la acción y la creación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las organizaciones y de los miembros que las integran. En ella se confirma que así como los fenómenos de comunicación y difusión de conocimientos e informaciones van más allá de los límites especializados a que se vieron constreñidos los participantes en las divisiones modernas del conocimiento y la acción, así *el aprender a aprender se sale de la escuela*, pierde su referente escolar —como único punto de apoyo— y adquiere un carácter de centro de trabajo y fabril, de ciudad y foro, de comunidad y nación o región con culturas y civilizaciones distintas y universales, en que las organizaciones y redes piensan y actúan y crean como “colectivos” con variados juegos, autonomías y disciplinas de los componentes que los integran (González-Casanova, 2017, p. 282).

Analizaremos el desplazamiento de la universidad como centro productor del conocimiento por simuladores virtuales (llamados ambientes educativos virtuales) no sólo por la emergencia de grandes corporaciones que se apropian del mismo, sino por la proyección y desarrollo de complejos sistemas de inteligencia artificial que interactúan en la red y convierten el conocimiento en una estrategia de combinación de datos de los que emergen las nuevas fronteras del conocimiento.

Bajo esta dimensión epistemológica, la red global ha sido diseñada como un sistema autopoietico, es decir, que sus relaciones internas generan fenómenos autónomos de interacciones donde los datos y la información se codifican y conjugan de manera interactiva en la red (Siemens, 2006). Ya en la década de los 70tas el 50% de la riqueza global dependía de esta red de interacciones (Forero, 2009 p. 41). Al 2018,

poco antes de la pandemia había ascendido al 80.9% (Allan y Jones, 2021, p. 3). Esto ha llevado a un giro productivo conocido como las Sociedades de la Información y del Conocimiento, que implica la generación de conocimientos integrados a innovaciones tecnocientífica, estas a su vez ligadas a un proyecto de *sociedades automatizadas* a través de una intensa masificación de nanotecnologías y microprocesadores conectados a la red. Hoy, frente a la implementación del Internet de las Cosas con la Red 5G y en vistas de la Red 6G para el año 2030, se prevé un aumento exponencial de dispositivos conectados a la red, nada menos que de un 55% anual, es decir, cada 2 años veremos multiplicarse por el doble el número de dispositivos conectados a la red (Nawaz, 2019, p. 46318). Esto muestra la falsedad de pensar a la red de internet y de información como una “red de conocimientos”, pues esta no fue diseñada para producirlo o generarlo sino para convertirlo en una industria.

Carr (2010, p. 184) nos recuerda que, la introducción de los análisis sistémicos en la implementación industrial por Taylor en 1911 con su trabajo *los principios de la administración científica*, nace a consecuencia de la aplicación de ciertos sistemas de control, división del trabajo y mediciones de tiempo en la proyección de un sistema productivo en la fábrica Midvale Stee. La propuesta de Taylor era generar una “*estricta coreografía industrial*” (Carr, 2010, p. 184) que él conceptualizaba como sistema. Este sistema de administración productiva *científicamente desarrollada* será la base elemental a través de la cual, la red global de información busca generar un sistema productivo que convierte al conocimiento en capital:

Taylor comienza a regir también el reino de la mente. Internet es una máquina diseñada para la recogida, transmisión y manipulación eficientes y automatizadas de información; y sus legiones de programadores pretenden encontrar <<el método óptimo>> -el algoritmo perfecto- para desempeñar los movimientos mentales de lo que se ha dado en describir como tarea del conocimiento.

La sede de Google en Silicon Valley –el Google play- es el santuario de internet, y la religión practicada dentro de sus paredes es el taylorismo. La empresa, según su consejero delegado Eric Schmidt, <<se fundó sobre la ciencia de la medición>> y está empeñada en <<sistematizar todo>> (Carr, 2010, p. 184).

Bajo estos presupuestos emergerá como referente discursivo de las instituciones educativas globales el tema de una *era de la información* que busca precisar un paso más en el marco de los sistemas productivos (el posindustrialismo⁹⁹) basado en la producción de conocimiento codificado. Desde esta perspectiva la riqueza circula a través de la capacidad de concentrar información y comienza a desprenderse de los sistemas productivos organizados en su última etapa industrial fordista del capitalismo. Como hemos hecho notar en el capítulo anterior, este revolucionario uso de la información como centro de la producción de la riqueza, ha permitido la configuración de un emergente capitalismo cognitivo que frente al fin de los recursos materiales y ecológicos (Fumagalli, 2010, p. 20), llevará la generación de riqueza a la circulación electrónica de un inagotable recurso: la infinita capacidad humana de la imaginación, el conocimiento y una creatividad *que hoy es entendida como procesamiento de información tecnológica capaz de alterar los mercados y quebrar la inmovilidad de la ganancia estacionaria* (Ossa, 2016, p.108):

La economía inmaterial tiene la ventaja de coordinar la acción humana a escalas insospechadas, gracias a la informatización, los bancos de datos y la operación prospectiva con las cuales se pueden diseñar simulaciones de conflicto y respuesta. Bajo esta figura un problema medular llama la atención, el conocimiento en su reproducción digital, por ejemplo, puede llegar a costo cero, pues la mundialización de los medios de acceso a la información, imágenes, textos, juegos y películas contribuye a eludir la propiedad intelectual y a la vez, crea maneras de enriquecimiento por la vía digital del consumo (Ossa, 2016, p. 84).

Al ser el control de la información el principal centro de producción de riqueza, los sistemas informáticos comenzarán una revolución tecnocientífica: así como el renacimiento encontró en los avances técnicos de los *artistas-ingenieros*¹⁰⁰ las posibilidades materiales del cambio paradigmático sucedido en el renacimiento, serán los sistemas informáticos los que permitirán la emergencia de la

⁹⁹ En 1976 el sociólogo inglés Daniel Bell introdujo el concepto *sociedad de información* (1976, p. 186) en su trabajo *“el advenimiento de la sociedad postindustrial: un intento de pronóstico social* donde es posible observar como la idea de *sociedades de la información* que antecede las del *conocimiento* refieren a un proyecto económico.

¹⁰⁰ Mardones y Ursúa (1982, p. 19) tomando el caso de Galileo muestran que *para el desarrollo de su trabajo tuvo numerosos contactos con artesanos para trabajar en su laboratorio y solucionar problemas físicos de las bombas de agua, artefactos militares etc.*

interdisciplinaria (al admitir converger en el espacio-tiempo diversas informaciones de manera acelerada y sintetizada) el pensamiento complejo (al desarrollar la formalización de diversos panoramas interactuantes a través de esa información) y las nuevas tecnociencias desde la ingeniería genética, las geotecnologías hasta la astrobiología. Lo anterior ha sido posible por las capacidades de interacción informáticas que aceleran los procesos de convergencia del conocimiento. Dirá el sociólogo González-Casanova (2017. 340): *Las nuevas ciencias” del siglo XX y XXI, y el tipo de problemas que plantearon serían inconcebibles e impracticables sin sus vínculos con las técnicas de la computación.*

Lo anterior nos muestra que, es posible valorar la trascendencia de los sistemas informáticos más allá de una nueva etapa del sistema capitalista. Cuando nos referimos a la *era cuántica*, buscamos expresar la existencia de capacidades tecnocientíficas en las que descansa un nuevo modelo civilizatorio tal vez con la misma trascendencia que la agricultura (Schwab, 2016, p. 13), o como lo dice el filósofo Chaverry (2021, p.126) *únicamente comparable con la invención del fuego*. Esto es lo que vuelve necesario dimensionar las implicaciones que, a lo largo de la historia significan los cambios paradigmáticos y civilizatorios. Burke y Ornstein (2001) en su trabajo *Del hacha al chip*, desarrollan un recorrido histórico sobre las implicaciones que acompañan estas transformaciones tecnológicas, las cuales, van desde irreversibles transformaciones geológicas hasta cambios antropológicos en la especie humana. Desde su punto de vista (haciendo referencia a la crisis ecológica actual) estos profundos cambios civilizatorios que perduran por siglos (en este caso los sistemas informáticos) emergen justo en crisis profundas en los sistemas de subsistencia de las sociedades humanas. Para Burke y Ornstein (2001, p. 246-253), estas transformaciones responden a nuevas dimensiones materiales, ecológicas y culturales que se enfrentan a crisis profundas. Sucede hoy con el fin energético del capitalismo global (González-Casanova 2017, p. 206), sucedió desde la agricultura y con todo cambio paradigmático y civilizatorio.

La trascendencia de la *era cuántica* implica modificaciones geológicas y antropológicas que se harán presentes en la civilización humana por siglos y de

manera irreversible. Las posibilidades de introducir ingenierías genéticas, de manipulación climática y el monitoreo de los recursos agrícolas a nivel global (como el proyecto impulsado en el 2018 por el Foro Económico Mundial para construir un *Banco de Códigos de la Tierra* [Pat Mooney y Grupo Etc. 2019, p. 27]) son procesos irreversibles que únicamente a través de plataformas de inteligencia artificial son posibles. La trascendencia no es sólo la formación de un nuevo sistema social que trasciende el orden complejo del capitalismo mercantil, este nuevo orden civilizatorio va más allá, hablamos de modificaciones espaciales irreversibles que acompañaran la vida en todas sus dimensiones (ecológica y humana) hacia la formación de *ecosistemas inteligentes*, es decir, un mundo moldeado a las exigencias de las eco-innovaciones.

Otro elemento importante que mostrará el trabajo de Burke y Ornstein, es la manera en la que, a lo largo de la historia, la implementación de estas revoluciones tecnológicas va acompañadas de nuevas cartografías geográficas y reconfiguraciones de los imaginarios sociales¹⁰¹. El cúmulo de conocimientos que permitieron el Renacimiento, trascendieron por la apertura geográfica de Europa hacia América. Edmundo O'Gorman (1977, p. 71) mostró el proceso de reconfiguración del imaginario europeo a raíz de estos descubrimientos. El cambio epistemológico y ontológico sucede al encuentro de nuevas realidades que los avances tecnológicos permiten. En el presente caso podríamos hablar de los avances genéticos, geológicos o cósmicos, o, posiblemente, nuevas formas de comprender la materia en los debates de la física cuántica y las exploraciones espaciales. La realidad es que no es posible reconocer la trascendencia de estos cambios tecnológico en nuestra forma de comprensión del espacio, la geografía y hasta en nuestra concepción actual del universo.

Junto a los cambios geológicos que se avecinan con la nueva *era cuántica*, sucede uno igual de trascendental, las transformaciones antropológicas. El flujo de

¹⁰¹ Sí lo describen Burke y Ornstein (2001, p. 278) en el marco del Renacimiento: *la propuesta realizada por Copérnico de un sistema heliocéntrico para el movimiento de los planetas, motivada por las dificultades en el cálculo de la Pascua, socavó el conjunto de estructuras teocráticas y políticas de la Europa del siglo XVI, porque hasta entonces todos los sistemas sociales e intelectuales se habían basado en el carácter inmutable de la cosmología aristotélica.*

información se ha convertido en el principal centro de producción de riqueza y esto ha llevado al desarrollo de cada vez más sofisticadas nanotecnologías y microprocesadores que han logrado insertar la red virtual en la vida cotidiana. El ciberespacio se ha naturalizado como una dinámica de interacciones recurrentes que producen una infinidad de datos procesados a través de sofisticados sistemas de inteligencia artificial con los que interactuamos de manera intermitente.

Carr (2010) en su estudio *Lo que la internet hace con nuestra mente*, manifiesta la trascendencia del cambio antropológico que acompaña la revolución de los datos y de las tecnologías digitales, junto a la promesa de amalgamas entre ser el humano y los sistemas de inteligencia artificial (los Cyborg de los que habla Haraway [1991]). Carr mostrará que este cambio transformará profundamente nuestras capacidades biológicas de convivir con el conocimiento. Desde su análisis tendríamos que evaluar las implicaciones que significan el tremendo empobrecimiento de las dinámicas de convivencia ser-ambiente por la mediación de los sistemas computacionales, realidades virtuales y aumentadas que nos obligan a problematizar el empobrecimiento ontológico del mundo y su diversidad experiencial. Como lo muestran los estudios neurológicos, la ontogenética a través de la cual se desarrollan las capacidades de convivencia espacio/temporales dependen de las dinámicas que se desenvuelven en las relaciones ser-ambiente¹⁰². En el tema que nos ocupa como lo analiza Chaverry (2021, p. 133) retomando el artículo *el contacto humano es ahora un bien de lujo* publicado en el New York Time, el contacto constante de menores de edad con estos sistemas digitales muestra un *adelgazamiento prematuro de la corteza cerebral* lo que repercute profundamente en las capacidades cognitivas humanas: pérdida para habilidades de leer, mayores dificultades para el desarrollo de habilidades matemáticas junto a fuertes problemas de concentración¹⁰³. El cambio cognitivo es tan profundo que, no sólo va

¹⁰² Se pueden revisar los siguientes estudios: Varela, (2005 p. 108), Delgado, 2018 (p. 73) Winter, 2012 (p. 13).

¹⁰³ Así lo describe el filósofo: *se denuncian los daños que experimentan los niños que tienen contacto con las pantallas de manera temprana. Según esta fuente, los niños que pasaban más de dos horas al día mirando una pantalla obtuvieron puntuaciones más bajas en las pruebas de pensamiento y lenguaje, además, se puede encontrar un adelgazamiento prematuro de la corteza cerebral, ello*

acompañado de un empobrecimiento experiencial del mundo, sino también de un nuevo disciplinamiento cognitivo en el cual la propia lógica de producción de datos que sustituye al conocimiento a través de la red construye a su imagen y semejanza el sistema neurológico humano pues, dirá Carr (2010, p. 155) *nos convertimos en descerebrados consumidores de datos*:

Una cosa está clara: si, sabiendo lo que sabemos hoy sobre la plasticidad del cerebro, tuviéramos que inventar un medio de reconfigurar nuestros circuitos mentales de la manera más rápida y exhausta posible, probablemente acabaríamos diseñando algo parecido a internet. No es sólo que tendamos a usar la red habitualmente, incluso de forma obsesiva. Es también que la Red ofrece exactamente el tipo de estímulos sensoriales y cognoscitivos –repetitivos, intensivos, interactivos, adictivos- que han demostrado capacidad de provocar alteraciones rápidas y profundas de los circuitos y funciones cerebrales. Con la excepción de los alfabetos y los sistemas numéricos, la Red muy bien podría ser la más potente tecnología de alteración de la mente humana que jamás se haya usado de forma generalizada (Carr 2010, p. 144).

Si la red es una “*tecnología para moldear la mente humana*” (Carr, 2010, p. 143) tendríamos que pensarla como una nueva dimensión biopolítica que funciona a través de generar interacciones constantes de consumo inmaterial. En términos psicoanalíticos podríamos analizar a la red virtual como un sistema que a través de una intermitente interacción satisface el deseo que construye la dimensión existencial, es decir, una interacción de gozo que permite sustituir la necesidad de convivencia humana¹⁰⁴. Hablamos de la posibilidad de un nuevo sistema que gestiona el gozo lo cual en un futuro no muy lejano podría comenzar a sustituir el hedonista consumo de mercancías como centro de reproducción de la ontología del sistema por el placer imaginacional de consumo inmaterial de redes sociales y realidades virtuales u aumentadas.

En este trabajo Carr analiza una serie muy extensa de investigaciones que refieren al impacto negativo de los sistemas informáticos en los procesos cognitivos

resulta de una muestra tomada por el Instituto Nacional de Salud a 100.000 niños (Chaverry, 2001, p. 133).

¹⁰⁴ Al respecto de un análisis sobre el deseo como “*no hay otro del otro*” se puede revisar el seminario 27 de Lacan realizado el primero de Julio de 1959 (2015. p.21).

humanos. Mostrará el autor que el uso constante de estas herramientas informáticas trae cambios irreversibles a nivel psicológico, neurológico y en los tejidos y corteza cerebral, esto generará lo que él define como *mente malabarista* (Carr, 2010, p. 163), lo que en términos prácticos podríamos sintetizar de la siguiente manera: si dimensionamos los niveles de uso masivo de internet podríamos hablar de una nueva etapa evolutiva del *homo sapiens* definida por un déficit masivo de *atención dispersa* (sujetos que no están conectados a la realidad que habitan). Esto ha llevado a grandes sectores a desarrollar una importante incapacidad para profundizar a nivel reflexivo y crítico. A imagen y semejanza de la red virtual, nuestra red neuronal salta de tema en tema creando niveles de análisis superficial sin las posibilidades para articular nuevas estructuras interpretativas y adaptadas a la dimensión imaginaria del ciberespacio.

El impacto de estos elementos es sumamente trascendental. La mente *malabarista* es un cambio antropológico biológico que va de la mano con la ruptura profunda que permite nuestro desarrollo ser-ambiente¹⁰⁵. Pensado así, la pedagogía “virtual” toma dimensiones de procesamiento de información y no de producción teórica, de pensamiento crítico y de creatividad epistémica. Se trata de un sistema que modela sujetos que se desprenden del mundo para analizar datos sin profundizar en ellos (ya lo haremos más explícito cuando analicemos los fundamentos teóricos desde la teoría del Actor Red). Si como hemos hecho mención en el tema 1, los sistemas educativos funcionaron como tecnologías para el disciplinamiento cognitivo, la educación en red corre el peligro de extender este disciplinamiento a las funciones y tejidos cerebrales a través de modelar la *plasticidad del cerebro* (Carr, 2010, p. 144).). Esto nos obliga a preguntarnos cómo han sido diseñados estos sistemas productores del conocimiento y la manera en que se articulan su proyección epistemológica.

¹⁰⁵ Vale la pena traer a cuenta la forma en que Maturana y Varela expresan esta dinámica: *Todo lo que hemos dicho apunta a entender al aprendizaje como una expresión del acoplamiento estructural, que siempre va a mantener una compatibilidad entre el operar del organismo y el medio en que éste se da* (Maturana y Varela, 2003, p. 115).

4.3. Pedagogía cuántica

Este breve recuento de la trascendencia del cambio tecnocientífico a nivel geológico y antropológico es una necesidad primordial en el tema que nos ocupa, no sólo para dimensionar la coyuntura civilizatoria que implican, sino porque (y por obvias razones) este proceso es la principal causa de las transformaciones que sucede en los sistemas productores de conocimiento por lo menos desde hace 2 décadas. El tema trascenderá en la cuarentena global donde las llamadas TIC se introducen en el debate relacionado al tema pedagógico.

El proyecto como sistema global del conocimiento se ha injertado en un diseño pedagógico que comienza a reformular los procesos de acreditación y validez académica. Junto a la era de la información, la emergencia de los datos como espacios virtuales inmateriales a través de los cuales circulan las nuevas fuentes de riqueza, las corporaciones empresariales comenzaron a crear más y mejores sistemas de procesamiento de la información, esto fue posible a través de incrementar los sistemas de control de datos. Se trata de bibliotecnologías comprendidas como sistemas de procesamiento de la información que funcionan a través de sistemas de inteligencia artificial que automatizan la producción del conocimiento, o que, buscan como utopía epistémica que éste se produzca más allá de la cognición humana a través de ingenierías informáticas que ya se venían proyectando desde los inicios de la cibernética:

En 1926, el visionario Nikola Tesla declaró: “Cuando la tecnología inalámbrica se aplica perfectamente, toda la Tierra se convertirá en un cerebro enorme ...”. En 2030, impulsados por necesidades fundamentales en el tanto a nivel individual como social, y basado en los avances esperados de la información y tecnologías de la comunicación (TIC), la profecía de Tesla puede hacerse realidad y 6G jugará un papel importante en este avance al proporcionar una infraestructura de TIC que permitirá al final que los usuarios se perciban a sí mismos como rodeados por un "enorme cerebro artificial" que proporciona cero latencia virtual, almacenamiento ilimitado e inmensas capacidades cognitivas (Calvanese, 2019, p. 1).

Desde este paradigma pedagógico entre más información se produzca en la red mayor será el conocimiento. Estos elementos trascienden el problema de la cognición humana y buscan que el conocimiento emerja en un sistema automatizado global que a través de conectar *nudos informáticos*, estaría formalizando un sistema complejo autopoietico (es decir que su dinámica interna le basta para existir) a manera de un sistema neurológico digital global ¿Ciencia ficción? veremos qué no, y que en los hechos este proceso ya funciona de manera alterna a los clásicos sistemas productores del conocimiento que ahora dependen de esta red neurológica artificial. Se trata de la expansión tecnológica en la que desde 1950 el número de circuitos por decímetro cúbico ha pasado de unos 35 a centenares o miles de millones (Burke y Ornstein, 2001, p. 273):

Así, cada vez que un usuario navegara por la red y realizara nuevos enlaces entre los datos, las nuevas conexiones reestructurarían la propia red de modo muy similar a como podrían haber afectado a la sociedad si se hubieran aplicado realmente. En ese sentido, la red podría convertirse en un reflejo en pequeño de la propia sociedad. Podría servir como medio para desarrollar simulacros de la fabricación de conocimientos y de sus potenciales efectos sociales (Burke y Ornstein 2001, p. 284).

Junto con esta revolución informática en la que el <<conocimiento>> sería entonces la experiencia de haber navegado en la red (Burke y Ornstein, 2001, p. 284) y la necesidad de procesar y genera cada vez más información, las bibliotecnologías requerirán formalizar análisis no sólo en la producción de innovaciones tecnológicas que inserten procesadores en cada vez más espacios del planeta (drones, celulares, computadoras, videojuegos, sistemas de vigilancia, sistemas de salud, burocracias, tecnologías espaciales y submarinas¹⁰⁶ etc.), sino que, requerirá la formalización de alternativas pedagógicas que permitan trascender los hardware y los software de su simple sentido tecnológico hacia una dimensión social. Estos abordajes mostraron que, si bien la concentración teórica había sido la herramienta bibliotecnológica por excelencia para el ejercicio del conocimiento tres siglos antes

¹⁰⁶ Solo por tomar un ejemplo podríamos hablar de los famosos “hardware, big data, drones, libélulas robotizadas, acuadrones que junto a sistemas de vigilancia “podrían significar el fin del mar abierto, confinando el último gran bien común del mundo (Pat Mooney y Grupo ETC, 2019, p17).

de la nueva era con la biblioteca de Alejandría (Alfaro, 2010, p111), ahora la dispersión de equipos informáticos permite que la carga cognitiva humana (memoria, emociones o necesidades de expresión) se proyecte en un equipo que se puede trasladar y con el que interactuamos todo el tiempo a nivel social o virtual.

Entre estas perspectivas pedagógicas se ubican el trabajo del francés Bruno Latour (2010) con su teoría del actor red, uno de los principales fundamentos teóricos de la bibliotecnologías en su dimensión conectivista e informáticas. Este abordaje sociológico se desprende de los fundamentos clásicos de esta disciplina y propone concentrarnos en *los actores no humanos* que hacen funcionar la sociedad. Su teoría busca mostrar que *no es la tecnología la que es” moldeada socialmente”, sino más bien son las técnicas las que permiten la extensión y durabilidad de los vínculos sociales* (Latour, 2010, p. 334). Es decir, en la era posindustrial es la tecnología la que modela la sociedad (en este caso los sistemas informáticos como ya lo iremos desarrollando). Para Latour son los entes sociales, la materia no humana, la que nos permite comprender la forma en que se organiza la sociabilidad y el propio comportamiento del sujeto y, por lo tanto, la tarea del análisis social consiste en *tres* cuestiones:

La primera es detectar el tipo de conectores que hacen posible el transporte de agencias a gran distancia y comprender por qué son tan eficientes para dar formato a lo social. La segunda es preguntar cuál es la naturaleza de las agencias así transportadas y dar un significado más preciso a la noción de mediador que he estado usando. Finalmente, si es correcto este argumento acerca de las conexiones y los conectores, debería ser posible entender una consecuencia lógica que debe haber hecho dudar a los lectores: ¿qué es lo que hay entre estas conexiones? ¿Cuál es la medida de nuestra ignorancia respecto de lo social? Dicho de otro modo, ¿Cuán es la tierra incógnita que tendremos que dejar en blanco de nuestros mapas? (Latour, 2010, p.314).

Desde esta perspectiva sociológica, el trabajo pedagógico busca capacitar en el reconocimiento y registro de patrones entre objetos no humanos presentes en las redes que componen lo social, pues *“cada vez que hay que establecer una relación, hay que tender un nuevo conducto y tipo de entidad que tiene que ser transportada a través de él* (Latour, 2010, p. 312). El conocimiento queda definido por el mapeo de lo que sucede dentro de la red de interacciones donde Latour ve la materia

corroborarle de los fenómenos sociales. Planteado en estos términos la propuesta parece novedosa, pero Latour irá encontrando algunas dificultades epistemológicas. Para lograr posicionar el trabajo sociológico en términos de rastreo de entes no humanos y sus interacciones, se enfrentará a 2 siglos de teorías sociológicas desde el funcionalismo de Durkheim, los tipos ideales de Weber y el análisis sistémico Marxista. Los dos primeros los define como la “*sociología de las asociaciones*” donde él precisa que existen ciertos presupuestos o arquetipos teóricos que preconfiguran el análisis social (Latour, 2010, p.228), elementos que deben ser abandonados para comenzar de cero con la materia empírica de esta nueva sociología basada en los objetos y sus interacciones. Pero más aún, donde se concentra la crítica y lo que le permitirá dar un verdadero sentido práctico a su propuesta, será en la tercera alternativa (el marxismo) que engloba como “*sociología crítica*” a través de la cual *entramos a un mundo que ya no es rastreable, un mundo que está en peligro de ser invadido rápidamente por hadas, los dragones, los héroes y las brujas* (Latour, 2010, p. 228).

Para esta sociología, el desarrollar interpretaciones crea un imaginario teórico que resulta más una invención que un trabajo científico. Por lo tanto, la tarea del (ahora sí) científico social no requiere de explicación, el trabajo debe limitarse a retratar las interacciones y a describir las redes que conectan los objetos. La teoría *del actor red* colocará el trabajo epistemológico en la creación de mapeos que permiten comprender lo social a través de los mediadores (los objetos o entes no humano), así la “*red es una expresión que sirve para verificar cuanta energía, movimientos, especificidad son capaces de capturar nuestros propios informes* (Latour, 2010, p. 190).

Sin la necesidad o el objetivo de la interpretación, la epistemología ha sido convertida en informes sobre las interacciones que suceden en la red (las relaciones y dinámicas internas a la misma), lo que indirectamente vuelve el trabajo cognoscente como una metodología de monitoreo sobre los cambios que suceden en lo social desde un mapeo de las interacciones, las modificaciones que suceden en los objetos y, sobre todo, la generación de nuevas redes. Latour cita un debate

con un alumno para exponer en que consiste la teoría del Actor Red, y en ella le pide renunciar a las explicaciones: *si tu descripción necesita explicación, no es buena descripción* (Latour, 2010, p. 212). Más aún, una vez realizado este mapeo le pide al científico social *no trate de ser inteligente* (Latour, 2010, p. 254).

En estos términos la tarea del pedagogo es solamente capacitar para realizar descripciones, y, por lo tanto, el conocimiento implica el monitoreo sobre los cambios y las transformaciones que suceden en las redes que definen lo social. Ello dará sentido a las metodologías de investigación que se propone utilizar la teoría del Actor Red: a través del análisis del panóptico de Foucault (2002, p. 204) (que justamente el filósofo francés propuso para describir una tecnología del disciplinamiento) propone como espacio de trabajo epistemológico los “*olgópticos*” donde la teoría puede *monitorear de manera completa las relaciones, los entes y las dinámicas existentes en una red, ello con la finalidad de crear un “panorama”* (Latour, 2010, p.268) que permita mostrar a manera de informe los cambios que suceden en una red.

Este *olgópticos* (definido por el autor como *centro de cálculo* [Latour, 2010, p.206]) será retomado por los sistemas de inteligencia artificial como metodologías bibliotecnológicas conectivistas para el monitoreo del conocimiento. En este marco epistemológico, la conexión entre la teoría del actor red y las tecnologías bibliotecnológicas conectivistas disfrazan los fundamentos teóricos que organizan este nuevo proyecto pedagógico en el que ya no es fundamental “la interpretación” (el problema fenomenológico pierde sentido) o el propio proceso cognitivo humano (éste es un simple producto de las redes), sino que lo importante es una tecnología que funciona al concentrar el trabajo científico en analizar los conductos, los medios o los entes no humanos dentro de la red de interacciones. Ese decir, se trata de monitorear la dinámica que suceden en las redes como método para la producción del conocimiento:

Vimos antes que lo que está mal de la metáfora de las marionetas no es su actividad por medio de los numerosos hilos sostenidos firmemente en las manos de sus titiriteros, sino el argumento inverosímil de que la dominación era simplemente transportada a través de ellos sin traducción. ¡Por supuesto que las marionetas están atadas! Pero la consecuencia por

cierto no es que, para emanciparlas, haya que cortar los hilos. La única manera de liberar las marionetas es que el titiritero sea un buen titiritero. De modo similar para nosotros, no es que tengamos que disminuir *la cantidad de relaciones* para llegar por fin al santuario del ser. Por el contrario, como demostró tan magníficamente William James, es multiplicando las conexiones con el exterior que hay alguna posibilidad de entender cómo se equipa el interior (Latour, 2010, p.306).

El conocimiento sucede en los hilos que mueven las dinámicas sociales. En este sentido vemos una revolución epistemológica profunda del conocimiento occidental, pues, si para la ilustración la emancipación humana es el único sentido trascendental del conocimiento, esto será profundamente trastocado cuando la utopía “emancipadora”, no significa estar liberado de ataduras sino estar *bien-enlazado* (Latour, 2010, p.306). En estos términos los valores fundamentales del conocimiento quedan trastocados, el *yo pienso luego existo* será transformado por la posición dentro de la red en la que *Cuanto más enlace tiene, tanto más existes*” (Latour, 2010, p. 308). Hablamos de la clara y tácita fetichización de las redes de conectividad. Se trata de tecnologías diseñadas para extraer o producir ciertos comportamientos que permitan responder a la lógica de las *sociedades automatizadas* en la que, el sujeto se integra por su capacidad de conectividad en la red.

Sin la posibilidad de crear conocimientos fenomenológicos o que tengan relación con las necesidades existenciales del conocimiento, al sujeto cognoscente sólo le queda desarrollar la capacidad autoimpuesta de desear su alineación a los contenidos de la era informática o ser excluido de este nuevo paradigma civilizatorio. En términos epistemológicos, si la personalidad del estudiante ha sido desplazada como elemento a evaluar de los procesos de enseñanza aprendizaje, los *olgópticos* se configuran como nuevas modalidades de disciplinamiento (en términos Foucaultianos) a través de fomentar un deseo autoimpuesto a la psicología del estudiante como didáctica pedagógica. Un buen ejemplo es precisamente el concepto *motivación* al que hoy recurre todo curso de educación virtual para precisar que los objetivos de un diseño curricular contenido en una plataforma deben ser confundidos con los deseos de aprendizaje del estudiante:

Estar motivado tiene que ver con la perseverancia, la disposición para el trabajo y la resistencia a la frustración, ya que depende de condiciones internas como la curiosidad y el interés y, externas, como la aprobación o descalificación de otras personas, con relación a las actividades de aprendizaje. Ante todo esto, será necesario desarrollar la capacidad para aprender de las experiencias y convertir los fracasos en fortalezas, fomentando así el sentimiento de autonomía. Otro aspecto clave en el estudio independiente es la planeación, sobre todo porque en la educación a distancia no se establecen horarios ni lugares fijos, lo que hace indispensable realizar una agenda para dejar claro en qué momentos, lugares y con qué recursos se va a trabajar (Cortes, 2009, p.4).

El *olgópticos* encontrará en el tema de la motivación¹⁰⁷ un medio para revolucionar las metodologías educativas. Como lo hemos analizado en el capítulo 1, los sistemas educativos nacieron como parte de un proceso de disciplinamiento cognitivo en los términos que Foucault pensó dicho concepto. En este sentido, la didáctica educativa significó el “disciplinamiento corporal y cognitivo” de los sujetos presentes en un aula. Con las sociedades del conocimiento esto ha cambiado profundamente. El problema de la motivación (olgópticos) desplaza el proyecto del disciplinamiento inducido por uno autoimpuesto que penetra la propia construcción de la identidad del estudiante. Para que el sistema educativo funcione habrá que gestionar medios a través de los cuales el estudiante estimule su propio proceso de formación y organice su vida en relación con las demandas informáticas, para ello, la didáctica pedagógica implementada le demanda desarrollar su propia autoexigencia para la alineación de las conductas requeridas por el proyecto económico global como si fuera su propio deseo existencial y parte central de su psicología e identidad. En conclusión, gestionar los procesos de autosometimiento podrían ser el trabajo del docente para el siglo XXI.

En otras palabras, la educación se comprende ahora como la promoción de la motivación autogestora del estudiante que le permite un desarrollo educativo y profesional autodidacta y desescolarizado. El giro va de la formación sucedida en las aulas disciplinarias hacia el disciplinamiento del espacio/tiempo del estudiante alineado a la dinámica productiva del capitalismo cognitivo a través de la

¹⁰⁷ Sobre el tema se puede revisar a Carrillo et al. (2009, p. 24).

“motivación”. El primer paso para ello es la distribución adecuada de los tiempos en la vida del estudiante, por lo que la docencia deja de ser el arte de la enseñanza como la pensó Freire para convertirse en un trabajo administrativo, un vigilante de los contenidos y de buena actitud (motivación) del estudiante¹⁰⁸. La pedagogía oligóptica busca desarrollar las habilidades del sujeto para convertir su interacción en la red en un modelo de vida que integra su formación a la sociedad de las innovaciones. Aunque parecería subjetivo, este autosometimiento y pérdida fenomenológica del estudiante, es parte de la ingeniería computacional e inerte a las tecnologías de la Información y Comunicación. Como lo recuerda Carr, todo el contenido de las páginas web ha sido producido a base de experimentos científicos tanto psicológicos como a través de novedosos sistemas de investigación cuantitativa. Nada en el ciberespacio ha surgido al azar, al grado que las grandes corporaciones:

“introducen continuamente pequeñas permutaciones en la visibilidad y el funcionamiento de sus sitios web”, muestra distintas combinaciones y compara cómo las variaciones influyen en el comportamiento de los usuarios: el tiempo que permanecen en la página, como desplazan el cursor en la pantalla, sobre que hace clic, que pincha con el ratón, a dónde van a continuación. Además de las pruebas *online* automatizadas, Google recluta voluntarios para hacer pruebas de seguimiento de los movimientos oculares y otros estudios psicológicos en su <<laboratorio de usabilidad>>. Debido a que los internautas evalúan el contenido de las páginas <<tan rápidamente que adoptan la mayoría de sus decisiones de manera inconsciente >>, comentaban dos investigadores de google en un post de 2009 sobre el laboratorio, el seguimiento de sus movimientos oculares <<es la segunda mejor cosa que se puede hacer si uno no es capaz de leerles la mente>> (Carr, 2010, p. 185).

Los oligópticos se comprenden como las metodologías educativas a través de las cuales, el conocimiento es sinónimo de los niveles de interacción en la red. En consecuencia, la enseñanza significa estar presentes y contribuir a un sistema de consumo de documentos en línea. Se trata de una sistemática de producción de

¹⁰⁸ Según Covarrubias (2014, p. 101) estas serán las nuevas competencias del docente en línea: Roles centrales: Facilitador de contenido, Facilitador de la metacognición, Consejero, Asesor, Tecnólogo, Proveedor de recursos, Administrador, Diseñador Co-aprendiz, Investigador. En ninguna de ellas se le exige al docente hacer un trabajo de análisis antropológico de la realidad del estudiante, ni el trabajo de concientización, mucho menos se le impulsa al estudiante a participar en el diseño de su propia formación.

papers controlados por las revistas especializadas o los famosos *journal*, que funcionan a través de “motores de búsqueda”¹⁰⁹, los cuales codifican lo que aparenta ser las preferencias de los usuarios pero que en realidad programan la información recibida según los intereses corporativos a los que pertenecen: de la misma manera que un producto se posiciona en la red para su promoción, nada evita que el conocimiento paperizado sea ubicado en la red según intereses programados. La indexación comprendida como *las bases de datos que contiene una copia completa o parcial de los documentos reunidos por el robot, y la información derivada de ellos por medio de programas especiales que facilita la labor de los mecanismos de búsqueda y les da significación a los resultados de la misma* (Álvarez, et al., 2006, p. 23), sujeta al conocimiento a la manera en que los productos culturales son definidos por las empresas *streaming*¹¹⁰. En este sentido, la pedagogía informática busca formar consumidores teóricos de conceptos y metodologías en boga. A estos sistemas de distribución informáticos los hemos definido como conocimientos *streaming* en los siguientes términos:

Los algoritmos computacionales comienzan a realizar tareas tradicionalmente asignadas a los intelectuales y a la crítica cultural: selección, análisis y difusión de la información relevante y pertinente para una comunidad, entonces resulta pertinente estudiar un fenómeno donde los algoritmos generan información para su procesamiento por otros algoritmos, a la par que lo hacen para los seres humanos como últimos consumidores de contenidos mediáticos (Elizondo, 2019, p. 86).

Los *oligópticos* han sido estandarizados a través de bibliometrías, cienciometría o infometría (Cortes, 2007, p. 60) que se comprenden como sistemas que miden los niveles de producción del conocimiento a través de citas y referencias (Cortes, 2007, p.44) que a su vez dependen directamente del capital simbólico autogenerado, ya que, este prestigio académico se produce dentro del propio marco de referencias utilizado. Hablamos del “*método reputacional*” que analizaba Bourdieu (2008, p. 102) pero extendido a las redes informáticas a través de ingenierías algorítmicas

¹⁰⁹ Sobre el tema ver Álvarez, et al. (2006, p. 23).

¹¹⁰ Elizondo (2019, p. 86) lo describe en los siguientes términos: *Alphabet/Google, Facebook y Netflix, están haciendo algo más que brindar el servicio de búsqueda ofrecido. Estas compañías realizan una importante tarea que era exclusiva de la cultura: seleccionar, procesar y difundir la información pertinente.*

como la *lingüística computacional*, *ingeniería del lenguaje natural* o más globalmente conocido *Procesamiento de Lenguaje Natural* (Elizondo, 2019, p. 91). En este caso, la posición en el ranking de los centros de procesamiento de información (revistas indexadas o los *journal*) funge como olgópticos que ostentan la capacidad de descartar la existencia del conocimiento que sucede fuera de sus redes. No se trata sólo de un problema de mercantilización de la investigación y la ciencia, el control informático del conocimiento a través de estos olgópticos es un problema de geopolítica epistemológica donde se sistematiza el régimen de verdad que definen las acciones institucionales a nivel global, al tiempo que son el espacio donde se descarta la diversidad epistemológica.

El impacto de estos cambios pedagógicos (enseñar a captar y producir información según los requerimientos de los olgópticos que requieren de un autodisciplinamiento) será de trascendencia estructural para los sistemas productores de conocimiento, en particular para las universidades. Su subordinación a las grandes corporaciones que acumulan datos (tema analizado en el capítulo anterior) junto a su desplazamiento como principales centros generadores de conocimiento, reflejará el fin de su tarea como productora de investigaciones y su estructura crónica de dependencia corporativa a los conocimientos y modas teóricas *streaming* que a través de la red y la paiperización de las investigaciones y el trabajo intelectual, han llevado la investigación universitaria a un estado de exhibición permanente a través “*de motores de búsqueda*” que le dan una posición de consumo a las teorías y también definen su grado de validez en un mercado inmaterial monopolizado por los *journal* pertenecientes a los grandes centros productores del conocimiento. En resumen, el conocimiento se configura como tendencias, modas o *trending topic* que por diferentes medios y sistemas de inteligencia artificial son seleccionados, filtrados y codificados según tendencias programadas que coaccionan las posiciones en la red (económicos, políticos o intereses institucionales).

El conocimiento *streaming* tiende a convertir a las universidades del sur en bancarias, definidas por un proyecto global que busca transformar toda dinámica

colectiva en “sociedades del conocimiento”. Esto nos permite dimensionar el imaginario teórico de la pedagogía cuántica en la cual, a través de la capacitación de ciertas habilidades técnicas definidas como *educación superior*, se busca desde la década de los 60tas inducir un giro que va de la actividad industrial a una postindustrial basada en innovaciones. Cuando apareció por primera vez el tema de las redes globales como un problema “informático” fue acompañado del concepto *capital humano* (Forero, 2009. P. 41) para referirse a un nuevo tipo de obrero calificado (Appel, 1997, p. 12). Precisamente, la UNESCO al proponer el cambio de las Sociedades de la Información hacia del Conocimiento en el año 2005, buscó impulsar la posibilidad de introducir de manera global a estas nuevas condiciones productivas:

Quando se hace referencia a la construcción de las sociedades del conocimiento, una de las cuestiones más importantes que se va a plantear es la contratación de personas calificadas en el ámbito de la ciencia y la tecnología. El dominio de las tecnologías es una condición imprescindible para el buen funcionamiento de las sociedades del conocimiento, pero no es suficiente para garantizar su perdurabilidad. La utilización de infraestructuras de investigación complejas con sistemas informatizados y a menudo automatizados supone la existencia de un gran número de ingenieros y técnicos capaces de dominarlas y mantenerlas en buen estado, así como de elaborar nuevas técnicas instrumentales. También requiere personal administrativo que participe en la gestión de los centros de investigación y producción. Además, la industria, los servicios y las infraestructuras tecnológicas exigen un número cada vez mayor de ingenieros y técnicos. Podemos, por lo tanto, preguntarnos legítimamente si los sistemas de enseñanza estarán en condiciones de formar técnicos, ingenieros e investigadores de alto nivel en número suficiente, tanto en los países del Norte como en los del Sur, para que las promesas de las sociedades del conocimiento se conviertan en realidades (UNESCO, 2005, p. 139).

En conclusión, los oligópticos han hecho del conocimiento un mercado *streaming* que sumerge el proceso educativo a prácticas didácticas que buscan básicamente el desarrollo de habilidades bibliográficas que permitan lograr los estándares de calidad demandados por las revistas indexadas. Cuando se plantea a la red global de información (bajo el mismo argumento con el que se impulsó el neoliberalismo) como un espacio o flujo de informaciones que se autorregula y reproduce de manera autónoma, en realidad se desdibuja estas funciones y relaciones hegemónicas de

la red y la manera en que el control geopolítico del conocimiento y la validez de éste ahora descansa en ella. Los oligópticos que controlan y distribuye el conocimiento, demandan ciertas características de autodisciplinamiento del estudiante del siglo XXI para que éste desarrolle las capacidades interactivas sin la necesidad de los enormes costos de los claustros universitarios, la crítica disruptiva y la fenomenología cultural.

4.4. Epistemología cuántica

Como lo analiza el sociólogo y filósofo Franz Hinkelammert (1970, pp. 8-32), desde Kant, el pensamiento occidental ha estado organizado en dos arquetipos: el estado de naturaleza (lo primitivo) y la dialéctica histórica (la modernidad), los cuales se articulan en dos planos de comprensión: el concepto límite (la realidad que marca las posibilidades y las contradicciones del orden social [Hinkelammert, 1984, p. 43]) y el plano trascendental (las utopías míticas que le dan sentido al pensamiento)

Como lo hemos precisado cuando planteamos el proyecto autopoietico del conocimiento contenido en la red global de información, esta autogeneración epistemológica descansa en el mito tecnocientífico que se propone como el comienzo de una nueva era: conceptos como “dataismo (Brooks, 2013) se convertirán en los principios analíticos de los pensadores posmodernos. Otros referentes son los promovidos por el historiador Harari (2017, p. 380) que reflexionan la manera en que “*los algoritmos desmantelaron el mundo orgánico de lo inorgánico*. Estos intelectuales orgánicos posmodernos al sistema posindustrial prometen como finalidad de la revolución tecnocientífica la vida eterna y un transhumanismo como el que ha sido propuesto por Kurzweil¹¹¹ ligados a corporaciones pedagógicas universitarias como las promovidas por Silicon Valley y la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio (NASA) (las llamadas universidades de la Singularidad¹¹²). Sus propuestas reflejan la dimensión utópica

¹¹¹ Kurzweil dice tomar 250 pastillas para extender de manera importante su vida, y promete que en un futuro la tecnología dará inmortalidad (Monserrat, 2015, p. 1440).

¹¹² Ver el siguiente sitio web: <https://www.su.org/>

(el plano trascendental) de una emergente fetichización de la sociedad, del conocimiento y del ser como deseo o proyecto epistemológico:

Sin embargo, cuando los descubrimientos científicos heréticos se traduzcan en tecnología cotidiana, actividades rutinarias y estructuras económicas, resultará cada vez más difícil mantener este doble juego, y nosotros (o nuestros herederos) probablemente necesitaremos un paquete totalmente nuevo de creencias religiosas e instituciones políticas. En el inicio del tercer milenio, el liberalismo está amenazado no solo por la idea filosófica de que «no hay individuos libres», sino más bien por tecnologías concretas. Estamos a punto de enfrentarnos a un aluvión de dispositivos, herramientas y estructuras utilísimos que no dejan margen para el libre albedrío de los individuos humanos. ¿Podrán la democracia, el mercado libre y los derechos humanos sobrevivir a este aluvión? (Harari, 2017, p. 338).

El proyecto se posiciona en el plano de la ciencia ficción y desde ahí se organiza los sistemas productores del conocimiento que renuncian a la formación humana y buscan sumar adeptos a la promesa de un mundo hipertecnologizado o a la *era de las máquinas espirituales* (Kurzweil, 2020, p.334) que se auto justifican o auto refieren como una etapa evolutiva natural (y por lo tanto empíricamente no cuestionable) de la especie humana:

En 1990 utilizamos ordenadores y otras herramientas de aquella época para crear los ordenadores de 1991; en 2012 estamos utilizando las herramientas informáticas actuales para crear las máquinas de 2013 y 2014. Para exponerlo de forma más general: esta aceleración y este crecimiento exponencial se cumple en todo proceso en el cual estén involucrados patrones de información. Así, observamos aceleración en el ritmo de la evolución biológica y una aceleración similar (pero mucho más rápida) en la evolución tecnológica, que a su vez es una consecuencia de la evolución biológica (Kurzweil, 2020, p. 302).

Asumir estos mitos tecnocientíficos como realidades materializadas nos permite comprender que las epistemologías bibliotecnológicas y la revolución tecnocientífica en general se han sumergido en un proceso de fetichización, en la que el mito busca cobrar dimensiones de realidad, es decir, se confunde los límites (el concepto límite) con el plano trascendental a través de una nueva utopía contenida en las tecnociencias. Esta imagen de una ciencia y tecnología todo poderosa, no ha sido tomado a la ligera en los proyectos que organizan los sistemas productores del conocimiento, al contrario, se ubica en una posición elemental en la proyección y

organización epistémica y pedagógica en el que “la ciencia ficción” toma el lugar material y las contradicciones del orden social se ubican en el plano trascendental (en lo imaginario). Kurzweil ha buscado dentro del complejo *Silicon Valley* organizar las universidades del futuro, las *Universidades de la Singularidad* donde la tecnología se ha fusionado con la vida retomando el concepto del matemático Von Neumann quien buscó proyectar la posibilidad de que las máquinas superaran la inteligencia humana a través de romper el límite que divide la naturaleza de lo humano (Romero y Morales 2021 p. 141). Si anteriormente hubiera que esperar de cualquier religión el descanso de estas tensiones existenciales, ahora habrá que depositar la confianza al desarrollo tecnológico promovido por Silicon Valley. Los fundamentos epistemológicos de la singularidad en realidad son diseños mediáticos reproducidos una y otra vez por la ciencia ficción que se distribuyen por casi todos los medios digitales y novelas bestseller:

-los humanos estamos evolucionando hacia algo diferente –anuncio-. Nos estamos convirtiendo en una especie híbrida, una fusión de la biología y tecnología. Los mismos instrumentos que hoy viven fuera de nuestros cuerpos, como los teléfonos celulares, los audífonos, los lentes correctores y todo tipo de fármacos, dentro de 50 años estarán incorporadas a nuestro organismo, hasta el extremo de que ya no podremos considerarnos homo sapiens. (Dan-Brown 2017, p. 570).

Esta perspectiva la retomará Kurzweil, Harari y muchos otros presentándola ya no como literatura sino como trabajo teórico de análisis de carácter filosófico, sociológico e histórico y con fundamentos y datos sumamente complejos. En esta perspectiva, la ciencia ficción (el plano trascendental) toma el lugar central en el trabajo científico (que debería basarse en conceptos límites, en el plano material). Bajo esta lógica el poder tecnocientífico es un proceso natural a manera similar como el funcionalismo de Durkheim precisaba que, la división social del trabajo era un elemento orgánico de la sociedad. En otras palabras, la solidaridad orgánica estudiada por Durkheim (Tamayo, 1995, p. 3) toma forma de ideología tecnocientífica.

Dicha perspectiva del conocimiento nos permite afirmar que *la epistemología siempre fue una máquina de guerra, una máquina para las guerras de ciencia*

(Latour, 1999, p.355). Las tecnociencias son proyectos y medios a través de los cuales se desarrollan actualmente las guerras geopolíticas, la manera en que estas nuevas formas de intelectualidad orgánica los presentan como un mundo de ciencia ficción, no responde más que al papel que juegan estas tecnociencias como nuevos centros de organización de la vida a través de relaciones de poder. Epistemológicamente, la ciencia ficción toma el lugar de la realidad para proyectar un mundo en el que las contradicciones descansan en el poder de las ciencias y no en la lucha u organización humana. Utopías como las de la inmortalidad, la felicidad y la trascendencia de las contradicciones sociales¹¹³ ya no descansan en la estructura religiosa o pertenecen al mundo espiritual y las deidades divinas. Esta nueva proyección sitúa en la tecnología la sacralización de la verdad y el poder.

¿Qué posición toman estos nuevos centros de capacitación como los de la singularidad en esta fetichización tecnocientífica? Vemos que, en diversas instituciones identificadas como “educación superior”, se posicionan en el plano trascendental, y organizan su currículo, sistemas pedagógicos y didácticas en torno a esta ficción ideológica de las tecnociencias y, por lo tanto, la red global es el centro que articula el plan pedagógico, sobre todo para llegar a generar “sociedades del conocimiento”, es decir, sociedades tecnocientíficas a todos sus niveles. En el marco de estos procesos pedagógicos, la utopía tecnocientífica (la que oculta el proyecto de expansión geopolítico implicado en las innovaciones) deja de estar en el mundo metafísico trascendental y coloca a la red de informaciones como el centro articulador del conocimiento (la red por sí misma pareciera ostentar una didáctica educativa), proceso en el cual, la educación se comprende como la interacción virtual y por lo tanto, hablamos de “una capacitación Individual, desterritorializada y basada en datos que convierte *las comunidades locales de aprendizaje en comunidades virtuales*¹¹⁴ (justamente todo lo contrario a las propuestas emancipadoras educativas del siglo XX). Se trata de una educación que ya no se

¹¹³Ver: Harari (2017, p.31).

¹¹⁴ Ver a Claudio Rama (2020, p. 137) que justamente sostiene estas características como elementos positivos de este tipo de educación.

debe ni se desprende de las necesidades productivas tradicionales, sino de una economía que se ha vuelto un sistema pedagógico:

Esta teoría sostiene que “el conocimiento personal se compone de una *red* que se alimenta en las organizaciones y las instituciones que a su vez retroalimentan a la misma red y luego continúan proveyendo nuevo aprendizaje al individuo” (Siemens, 2004). “Este ciclo de desarrollo del conocimiento sostiene el mismo autor permite a los estudiantes mantenerse al día en su campo, a través de las conexiones que han formado.” En este sentido, la economía digital no se debe sólo al desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sino más bien a las colaboraciones basadas en la *web* y al trabajo en red (Zubieta, 2015, p. 178).

El peor error de los sistemas universitarios del sur global es posicionarse desde la transición de planos: comprender lo trascendental (el mito) como realidad (concepto límite) y viceversa, y a partir de ahí organizar sus pedagogías, didácticas y formas orgánicas en las cuales, como lo analizó Horkheimer (2002, p. 15) en la escuela de Frankfurt, los medios se vuelven fines (las herramientas se confunden con educación y a la educación con herramientas).

Las tecnociencias, aunque podrían ser una herramienta fundamental para mejorar la vida en diversos aspectos, en realidad no representan una alternativa a los problemas globales. Al momento la energía atómica debe más vidas de las que ha salvado, la ingeniería genética que podría llegar a curar ciertos tipos de cáncer (y vale la pena señalar, la mayoría de ellos se han expandido a consecuencia de su intervención en la vida¹¹⁵) también podría ser la principal herramienta de limpiezas raciales¹¹⁶, o las tecnociencias podrán insertar nanotecnologías en el corazón de una persona para monitorear su estado de salud, tanto como han desplegado un enorme arsenal de control ciudadano. Es elemental no confundir el plano trascendental con la realidad, es decir, no asumir como propia la ideología hegemónica del Norte Global.

¹¹⁵ En la era tecnológica si bien se ha desarrollado nuevas terapias para enfrentar el cáncer, también a ella se debe que ahora sea una epidemia que afecta principalmente a los países más desarrollados (más tecnificados). De 1998 al 2002 murieron 6.7 millones de personas en el mundo (OMS Y Global Cáncer Control 2005).

¹¹⁶ Es el caso de la llamada biotecnología roja (Werneck, 2005, p. 197).

4.5. ¿Brecha digital o brecha estructural?

Hasta 1966 el filósofo francés Michel Foucault (1968) era un analista crítico desvanecido. Lo que lo convirtió en una figura de trascendencia global será su texto arqueológico del saber (como él mismo lo definió) contenido en su trabajo *“las palabras y las cosas” una arqueología de las ciencias humanas* donde pretende hacer un análisis de los cambios en la organización del conocimiento de manera universal. Este análisis abre el juego analítico con un abordaje que volverá global e histórico su trabajo: la forma en que describe el famoso cuadro de Diego Velázquez titulado *“las meninas”*. A través de este análisis buscará precisar la manera en que un paradigma del conocimiento emerge y transforma la realidad, mostrando que, este cambio es parte de un imaginario cultural que permite la articulación de una nueva dimensión epistemológica, lo anterior se refleja en la expresión artística de Velázquez. Así concluye el primer capítulo de *“las palabras y las cosas”*:

Quizá haya, en este cuadro de Velázquez, una representación de la representación clásica y la definición del espacio que ella abre. En efecto, intenta representar todos sus elementos, con sus imágenes, las miradas a las que se ofrece, los rostros que hace visibles, los gestos que la hacen nacer. Pero allí, en esta dispersión que aquélla recoge y despliega en conjunto, se señala imperiosamente, por doquier, un vacío esencial: la desaparición necesaria de lo que la fundamenta —de aquel a quien se asemeja y de aquel a cuyos ojos no es sino semejanza. Este sujeto mismo —que es el mismo— ha sido suprimido. Y libre al fin de esta relación que la encadenaba, la representación puede darse como pura representación (Foucault, 1968. p. 25).

Ilustración 11: Meninas en las Palabras y las Cosas.



Comúnmente, la manera en que se analiza el sentido del por qué Foucault comienza su texto de *las palabras y las cosas* de esta forma, redundan en afirmar que con ello el filósofo muestra el paso del conocimiento hacia el paradigma de la representación (cuando se habla de vacío esencial se hace referencia a los fundamentos psicoanalíticos¹¹⁷ que han sido retomados por el francés en esa etapa de su vida teórica) dinámica a través de la cual vemos el paso de una epistemología clásica basada en las semejanzas hacia el pensamiento moderno.

Lo que llama la atención de las *meninas* es que la pintura en realidad es un espejo, un espejo que a su vez refleja la pintura y en la que se busca mostrar que la misma interpretación de ella es el reflejo de quien la contempla: el espectador es un sujeto subjetivo que crea representaciones. Es decir, que el cambio paradigmático de la episteme no es un problema de los sectores intelectuales, sino un cambio cultural que transforma las posibilidades de interactuar con el mundo en diversos niveles: reconfiguración espacial, temporal, imaginario cultural y representacional, todo esto se transforma en el cambio paradigmático del conocimiento.

¹¹⁷ En esa etapa intelectual de Foucault (1968, p. 367) su pensamiento está muy relacionado aun con elementos psicoanalítico, razón por la cual su arqueología concluye abordando dicho tema. En este sentido, el vacío del que emerge la representación desde el enfoque psicoanalítico toma un lugar central en la episteme moderna.

Diferente sería si Foucault hubiera hecho su abordaje teniendo en cuenta las posibles interacciones cibernéticas y culturales que superan el surrealismo hacia realidades virtuales creadas bajo nuevos patrones espacio/temporales donde pierde sentido la representación y la imaginación humana puede configurar nuevas dimensiones cognitivas en un ciberespacio inmaterial. Trabajos como

los de la pintora Anna Zhiyaeva en los que la interacción con el mundo imbrica el espacio/tiempo y se desarrolla en el universo imaginacional que permite su producción al tiempo que la obra no sólo es el conjunto de formas que se conjugan, sino el proceso de creación en el que los cibernautas pueden interactuar en tiempo real y en el espacio que se realiza a través de un software llamado Tilt Brush. La creación de nuevos universos paralelos o que “asincrónicos” pueden conjugarse desde cualquier espacialidad en un ciberespacio infinito, refleja los cambios trascendentales de una nueva era civilizatoria, el reordenamiento del imaginario epistémico y un profundo cambio cultural global.

Gracias a este nuevo universo (o más bien universos) imaginacionales, en espacios como el Museo de Arte Virtual en Japón, miles de software y hardware dan una continua experiencia ciberespacial que transforma las comprensiones espacio/temporal de las capacidades tecnológicas. En este ciberespacio se crean mundos tanto materiales como

inmateriales que coexisten, se reproducen y fomentan una estética descorporizada que se materializa y experimenta desde el ciberespacio tecnológico. Uno de los

Ilustración 12. Pintura digital de Zhiyaeva



Ilustración 13: Museo de Arte digital de Japón.



principales aportes de estas tecnologías será que la imaginación trasciende los límites de las representaciones restringidas del pensamiento moderno (a lo que hemos hecho referencia con el análisis de las *meninas* de Foucault) y se convierte en expresiones experienciales que nacen de un espacio incorpóreo hacia los sistemas nerviosos y perceptivos; los sueños se vuelven una realidad vivida, socializada y dinámica. Es el mundo del siglo XXI.

En contra parte, al borde de la utopía tecnológica, este que representa verdaderamente el primer cambio epistemológico global (que por primera vez alcanza toda dinámica intercultural), sumerge en la invisibilidad el verdadero proceso que permiten su existencia: En Kenia, por ejemplo, al igual que muchos otros países de África, los sistemas de inteligencia artificial son posibles en relación directa con la explotación de cientos de miles de seres humanos que invierten su sistema cognitivo por 2 dólares al día para que funcione la Inteligencia Artificial. Este empobrecimiento masivo de sociedades completas es lo que permite la simulación de un pensamiento automatizado que logra ser articulado precisamente por lo que Partnership on AI llama la *fuerza laboral oculta* (Smink, 2023).

A su vez, justo en la capital de Ghana, Agbogblosshie es un centro de intoxicación masivo (¿un tecno-Auschwitz?) que se ubica a las orillas del río Densu, espacio que hace posible los sueños digitales de la nueva era poscapitalista y la automatización de la vida (Junto con México que es uno de los principales centros de acopio de basura electrónica¹¹⁸). Así como lo narraron los antiguos desertores de la ideología colonial cuando describían *una boca del infierno por la cual entra cada año gran cantidad de gente, que la codicia de los españoles sacrifica a su dios* (Dussel, 1977, p. 39) haciendo referencia a la mina de plata de nombre Potosí, este vertedero de desechos electrónicos regurgita miles de niños entre 11 y 18 años con residuos de cadmio, plomo, ftalato, antimonio, bifenilos, policlorados, clorobencenos, polibromodifenil éteres, trifenilfosfato (Greenpeace, 2008). La reconfiguración de la llamada matriz colonial de poder (Mignolo, 2015, p. 93) frente al proyecto global de “una sociedad del conocimiento” es posible sólo gracias al desecho de hasta 50

¹¹⁸ Se puede revisar el siguiente documental: <https://www.youtube.com/watch?v=Eullmu46VII>

millones de toneladas de residuos electrónicos (Greenpeace 2008, p. 4, cita a Brigden, et al. [2008]) que no sólo contaminan los espacios coloniales (que si bien antes valían por su materia prima en este caso valen por su capacidad de recibir contaminación) sino que, estos desechos representan el fin de una cadena productiva que nace de la violencia estructural que ha llegado a golpes de Estado (el caso de Bolivia es ejemplar¹¹⁹). El sueño etéreo de la utopía ciberespacial en realidad se convierte en una tecnología de producción genocida.

Aunque (como ya quedará mucho más desarrollado) discursivamente se presenta a las capacidades informáticas o al proyecto de la era del conocimiento como un bien necesario de manera general, la colonialidad que construyó las relaciones del capitalismo global y la “*matriz colonial de poder*” siguen reproduciendo la inmensa división abismal de la que habla De-Sousa-Santos (2009). Entre “*ciudadanía digital*” (Galindo, 2009, p. 166) y enormes sectores de “migrantes, regiones ecológicas destruidas, violencia de género y grandes cantidades de seres humanos en situación de pobreza extrema” nuevamente la histórica racialización que sostiene el orden global¹²⁰, es quien construye la dimensión imaginacional del ciberespacio y las esperadas *Smart City* o ciudades 6G.

El racismo que dio origen al mundo/moderno/colonial puede encontrarse en un sinfín de bibliografía didáctica que buscan definir las pautas de convivencia en la red¹²¹ y modelar el comportamiento y la civilidad de la misma manera que una serie de manuales buscaron civilizar a los pueblos no modernos en la época colonial. Si la religión es el opio del pueblo, la red es la religión de la posmodernidad¹²² (no será casualidad que el periodista Brooks [2013] introduce un concepto que se ha hecho global: el dataísmo, la religión de los datos).

¹¹⁹ Uno de los elementos sumamente necesario para la construcción de equipos informáticos es el Litio. Según Sánchez (2019), este mineral fue la principal causa del golpe de estado y lo que desató la violencia racista en Bolivia para controlar el llamado “triángulo de litio” donde se encuentra hasta el 85% de litio del mundo.

¹²⁰ Sobre el tema ver: Quijano (2007, p. 115)

¹²¹ En las últimas décadas vemos circular basta bibliografía al respecto: Shea (2018), Méndez (2015), Gutiérrez (2019), Fernández, et al. (2015).

¹²² Dirá Byung-Chul (Fanjul, 2021) que el propio móvil trabaja como un rosario.

Esto nos obliga a problematizar el tema de la brecha digital que ha sido promovida como un derecho humano, mucho más importante en las últimas décadas que la alimentación, la violencia o a los derechos culturales de pueblos originarios en un mundo donde hoy existen más equipos celulares funcionando que seres humanos¹²³. Simplemente en México existen 79.1 millones de usuarios, lo que nos permite pensar que porcentualmente el 71% de la población que puede acceder a la red interactúa en ella. A este ritmo la conexión será total en la próxima década ya que en los últimos años el aumento de sujetos conectados es del 80% (UDEMEX 2018)¹²⁴. Según la Unión Internacional en Telecomunicaciones desde el año 2019, el 96.5% de la población mundial está al alcance de una red móvil¹²⁵. En resumen, los datos podrían ser evaluados de la siguiente manera:

se calcula que hay más de 15 billones de dispositivos conectados a la red y que, para 2025, esta cifra llegue a 35 billones. En 2017, más de 49.7% de la población mundial tenía conexión a la red. Los usuarios de redes sociales suman 2400 millones —casi dos tercios de los usuarios de internet. En México, en 2019, 72.8% de la población son usuarios de internet — la plataforma social con más usuarios es Facebook, con 79 millones de cuentas en el país. Además, 92% de los habitantes del país cuentan con servicios de telefonía móvil (Centro de Investigación Internacional, 2019).

La brecha digital como concepto aparecerá por primera vez a nivel teórico en el reporte realizado por la Administración Nacional de Información y Telecomunicaciones del Departamento de Comercio de los Estados Unidos (Gómez et al. 2018, p. 51). Lo anterior es relevante por dos elementos. El primero nos refiere a que dicho concepto no surge como parte de un análisis de políticas públicas, derechos humanos o problemas educativos, sino que, se presenta como un espacio de expansión del mercado en telecomunicaciones. En otras palabras, la brecha es oportunidad para el mercado (lo que ha sabido aprovechar de manera ejemplar las

¹²³ Organización de Telecomunicaciones de Iberoamérica (OIT, 2017) en el año 2017 afirmó que en el mundo había 7.700 millones de suscripciones de teléfonos móviles frente a 7.400 millones de personas.

¹²⁴ Como lo mostrará Amaro y Rodríguez (2016) el incremento de los dos últimos años muestra lo este aumento exponencial de la red: de 2.2 a 7.1 millones, y la contratación de banda ancha de .8 a 3.5 en cinco años.

¹²⁵ Así distribuye los porcentajes por continente: Europa 99.1%, América 96.6%, África 88.2%, Asia 95.4%, Arabia 91.0%, África 79.5% (UIT 2019). También se puede revisar a Allan y Jones (2021, p. 2).

grandes corporaciones). Esto significa que, la brecha digital es una herramienta conceptual que siempre reflejara “mercados” que los estados deben generar, por ello, siempre habrá la promoción de una gran brecha digital¹²⁶, así, el Estado crea la infraestructura necesaria para que empresas trasnacionales vendan servicios de telecomunicaciones. En segundo lugar, este concepto va de la mano con un rediseño del problema pedagógico y tecnocientífico tanto en Estados Unidos (con el programa *National Nanotechnology Initiative*) como en la Unión Europea, principio básico de la forma en que las llamadas sociedades de la información fueron impulsadas como proyectos de control geopolítico:

De inmediato surgieron instituciones y empresas dedicadas a las nanotecnologías, tanto en EEUU como en Europa y otros países. Asimismo, se empezó a investigar otras posibles implementaciones de las nanotecnociencias mediante artefactos TIC, cosa que resultó posible cuando en 1996 un grupo de investigadores de la Delf University of Technology (Holanda) creó un transistor usando nanotubos de carbón. A partir de ese momento, se abrió la posibilidad de que las nanotecnologías y las TIC convergieran en muchos ámbitos, idea que está en el origen de los programas *Converging Technology*. Por su parte, la Comisión Europea hizo pública en 1998 la iniciativa NID (iniciativa *Nanotechnology Information Divices*) dentro del programa *Information Society Technology*. Las expectativas que la convergencia Nano-info ya entonces eran considerables, luego no han hecho más que aumentar, en particular en lo que refiere a la miniaturización de los chips. Conviene destacar que en 1999 el Departamento Norteamericano de Defensa estableció que las nanotecnologías conformaban un área de importancia estratégica (Echeverría, 2009, p. 37).

Que la brecha informática sea introducida como derecho humano se debe más a proyectos que buscan impulsarla por razones del tipo económico/político que por verdaderos métodos cuantitativos de aproximación al problema. Con el proceso de ciudadanía digital sustentado en el derecho humano a la conectividad, el ordenador cobra función primordial: no es el sujeto individuo dependiente de un Estado Nación quien agencia directamente los derechos ciudadanos sino el ordenador que produce datos. En este caso, las empresas y corporaciones agencias derechos ciudadanos que hasta finales del siglo XX pertenecían a seres humanos:

¹²⁶ Y cuando este discurso sea insostenible entonces seguirá la brecha de dispositivos, luego de software y así sucesivamente.

Si el gobierno en sentido llano se reconoce en la presencia física de sus instituciones y la ciudadanía se ejerce cuando el habitante de la ciudad establece comunicación con ellas, el gobierno digital o electrónico hará referencia a la visión sinónima de las formas de interacción con el ciudadano. Y, de este modo, el concepto de ciudad digital surge como el espacio en el que los propios ciudadanos (incluyéndose aquí empresas, instituciones, administración, etc.) han desarrollado la posibilidad de relacionarse entre sí y con el resto de la sociedad utilizando todo el potencial que ofrecen las tecnologías de la información y las comunicaciones (Galindo, 2009, p.169).

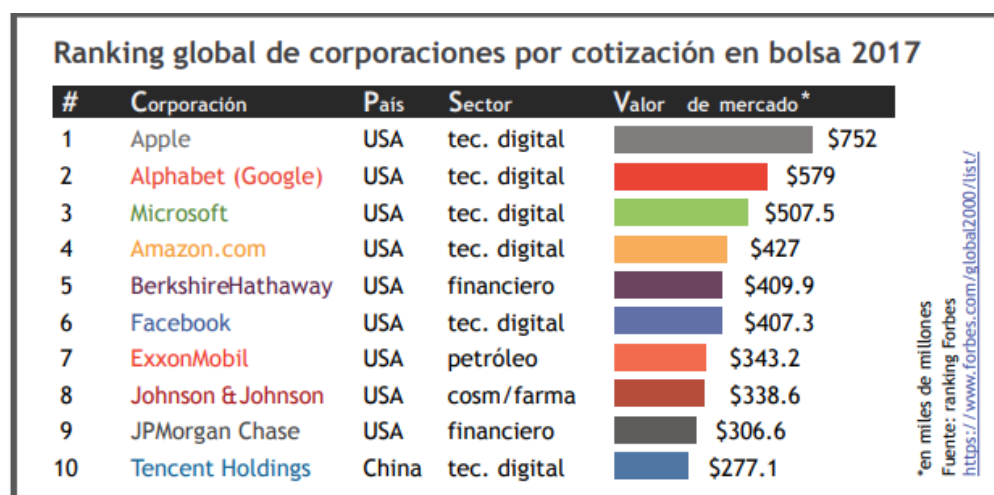
Vemos en este sentido la tendencia a generar el imaginario de una “ciudadanía global” que funciona a través del “derecho universal a conectarse”. En estos términos emerge una línea abismal como la comprende De-Sousa-Santos (2009) pero que recorre las fronteras hacia el mundo virtual: la vida material, la ecología, se separan de las redes globales que controlan la información en un proceso de empobrecimiento cognitivo sobre la experiencia del mundo (Chaverry, 2021, p. 125), un proyecto global hacia una nueva forma de ciudadano contenido en el proyecto de construir “sociedades de conocimiento”¹²⁷ ¿Podremos afirmar en este sentido que la inclusión en realidad representa un proceso de exclusión? O, es decir, que incluir significa expandir la red de información preconfigurada a la que se adapta el individuo. El ciberespacio ¿no se caracteriza por la gran diversidad de posibilidades de interactuar del internauta y de crear contenidos y modificar la red de información? Eso sería la proyección ideal si los niveles de propiedad privada en la red no fueran los que definen las características de ésta (Ver gráfico 1).

A medida que el acceso a internet se masificó y la inversión privada se multiplicó, su desarrollo se fue concentrando cada vez más en manos de un puñado de grandes corporaciones que, con sus modelos de rentabilidad, han ido acaparando el control de la red de redes, absorbiendo o eliminando a la competencia, al punto de convertirse incluso en los principales monopolios transnacionales de la era actual. Debido a que estas empresas controlan las plataformas que conectan los diferentes actores, adquieren una posición estratégica que se consolida gracias al “efecto red”: o sea, que los usuarios tienden a acudir

¹²⁷ Justamente cuando la UNESCO introduce el término “sociedades del conocimiento” en el año 2005 (Forero, 2009, p. 42) como un proyecto para responder a la siguiente pregunta: *¿Será posible que el día de mañana todos puedan ocupar el lugar que les corresponde en las sociedades del conocimiento, sin distinción alguna de raza, color, sexo, idioma, religión, opinión política o de cualquier otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento o cualquier otra condición?* (UNESCO, 2005, p.175).

a las plataformas donde están sus amigos, clientes o contrapartes (Facebook), o que ofrecen una mayor gama de servicios (Google, Amazon). Asistimos, pues, a una pugna entre este proyecto monopólico, donde la ciudadanía es relegada a un rol de consumo y de generación de datos, y el proyecto ciudadano de internet, por ahora cada vez más marginado (Burch y León, 2017, pp. 1,2)

Tabla 1 Distribución de los espacios en la Red (Burch y León 2017, p. 3)



En este marco, los países del Sur Global se configuran como consumidores de imágenes e informaciones administradas por las grandes corporaciones que impulsan la dependencia política, social y económica que puede trascender todo el siglo XXI sino se promueven fuertes procesos de democratización global de la red, todo ello, en medio de una época marcada por los procesos políticos, económicos y sociales dependientes de la misma (¿una ciber-dictadura?). A la pregunta sobre *¿por qué uno se preocuparía por este desequilibrio de poder mientras el acceso a Internet continúe expandiéndose; el correo electrónico y la web permanecen aparentemente abiertos; los medios sociales se utilizan de maneras cada vez más creativas; y hay cada vez más disponibilidad de servicios innovadores “gratuitos”?* (Hill, 2017, p. 14) Richard Hill se responde a sí mismo:

Como mi colega Parminder Jeet Singh y yo hemos planteado: “Un orden digital global está tomando forma lentamente, pero mientras el Norte está desarrollando las normas y los

principios de políticas para este orden sobre la base de sus propios intereses, el mundo en desarrollo permanece en los márgenes de este proceso. A menos que reaccionen en forma conjunta, los países en desarrollo corren el riesgo de verse atrapados en una dependencia digital que finalmente tendrá un impacto en su soberanía nacional (Hill, 2017, p. 14).

La línea abismal comprendida como el silencio sistémico de los países del Sur Global en la producción de contenidos en el ciberespacio justo durante el desarrollo de un colonialismo electrónico que está ya remodelando las relaciones entre los países con una adecuada base informática y aquellos que no la poseen (Burke y Ornstein, 2001, p. 277), muestra un nuevo paso implícito en el control geopolítico del conocimiento: si la emergencia del sistema “mundo/moderno/colonial” fue posible por la formalización del eurocentrismo y el control de las lenguas hegemónicas (Garces, 2007, p. 217), hoy la vigilancia del conocimiento es posible a través del control global de la información que sucede en las redes internet (lo que hemos analizado desde el concepto de olgópticos), por ello es necesario hablar de epistemología cuántica, pues desde esta perspectiva, no sólo lo que no está en la red no existe, sino que ésta tiende a someter toda la materialidad a su diseño panóptico de datos recabados y estandarización algorítmica.

Lo anterior impacta profundamente en el papel y el trabajo de las universidades en el Sur Global: no solo por la expansión de los famosos MOOC’s Massive Online Open Courses como alternativas de acreditación a cualquier nivel educativo, sino por la monetización o el capitalismo cognitivo en el que los sistemas de producción del conocimiento se convierten en medios para generar “datos” controlados por grandes corporaciones de las que depende la producción sustancial de tecnologías y conocimientos (lo que hemos analizado en el capítulo anterior). En este caso, las relaciones hegemónicas entre “ciudadanos digitales” y *la línea abismal* se debate en su papel y posición en el funcionamiento del sistema virtual digital:

Los artículos más recientes muestran que eso que comenzó como un rumor, hoy es una realidad: los grandes empresarios, las élites poderosas, limitan su acceso a internet, comparten menos datos, cuidan más su privacidad, abandonan las redes sociales; igualmente, los niños ricos, tiene mayor contacto con otros niños, los padres los llevan a jugar al parque y van a escuelas donde no existe la tecnología. Es cierto, antes las pantallas solían ser para las élites; sin embargo, ahora evitarlas es un símbolo de estatus. Detrás del

uso de la tecnología digital se observa una nueva forma de desigualdad de corte cognitivo, la razón es que las personas que viven la vida a través de la pantalla tienen una experiencia empobrecida de la realidad pues ésta toda ella, se da a través de un vidrio liso. Para los pobres la pantalla táctil es su ventana al mundo (a los paisajes, a las amistades, a las diversiones, etc.). Glosando las palabras de Milton Pedraza, jefe ejecutivo del Luxury Institute (citado en el mismo artículo) los ricos prefieren hoy invertir su dinero en experiencias como viajes de ocio y gastronomía que en *gadgets* electrónicos. Esto tiene una consecuencia: el contacto humano se está convirtiendo en un bien de lujo (Chaverry, 2021, p. 135).

4.6. Didáctica

En la mayoría de los debates al respecto no se evalúa que, de momento la red global de información es casi en su totalidad corporativa y de carácter privado, el simple hecho de formar parte de la red produce datos que generan riquezas corporativas. En este marco, las corporaciones como sistemas de captación de datos son las que producen el conocimiento posindustrial. Esta epistemología depende de importantes procesos de fetichización de las tecnociencias. Confunde “trascendentalidad” (los mitos) con materialidad (lo real). En resumen, la formación humana confunde herramientas con educación y conocimiento con conectividad (estar bien enlazado diría Latour). Ahora trataré de plantear como estas dinámicas aterrizan en los procesos de enseñanza para los sistemas de formación y profesionalización.

El año de 1994 marcará las pedagogías concernientes a los sistemas virtuales educativos. El primer simulador virtual del cuerpo humano es producto de 1800 fotografías realizadas al organismo donado a la ciencia de Joseph Jernigan, un convicto condenado a muerte. El llamado “hombre visible” forma parte de uno de los más importantes proyectos pedagógicos virtuales a

Ilustración 14 Cerebro del hombre visible.



nivel global impulsado por la Librería Nacional de Medicina de Estados Unidos¹²⁸. El hombre visible ayudó a que miles de estudiantes por primera vez en la historia, pudieran conocer todos los órganos humanos a través de un simulador que permitía una interacción virtual con cada una de sus partes. En esta abstracción de la realidad (así como las matemáticas que sustituyen con un número millones de kilómetros y variantes), permite un sinfín de alteraciones y manipulaciones por diversos sujetos sin perder su forma original. En la práctica, sustituye millones de cuerpos diseccionados y permite abrir la posibilidad de acceso a este conocimiento anatómico a miles de estudiantes durante un tiempo aún indeterminado. Esto refleja claramente las razones por las que Kurzwei (2020, p.296) (a quien hemos hecho referencia con el proyecto de singularidad) afirmó que *la medicina y la biología se han convertido en tecnologías de la información*.

Este proceso es sumamente analizable desde la perspectiva de Latour. El sociólogo antes de enfocarse a la teoría del Actor Red dedicó largo tiempo a lo que se definía en su campo como “sociología de la ciencia” o “epistemología sociológica”. En uno de sus trabajos más trascendentes (*Dame un laboratorio y levantaré al mundo*) Latour (1983) analiza el proceso a través del cual el famoso científico francés Louis

¹²⁸ Al respecto se puede revisar el siguiente enlace: https://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html

Pasteur, desarrolló los principios científicos de las vacunas. Lo que busca mostrar el sociólogo es que, la trascendencia de su estudio fue posible por la capacidad de transformar las escalas y el control de los agentes bacteriológicos en su laboratorio. Lo anterior le permitió monitorear, documentar y comprender el funcionamiento de los virus gracias a la posibilidad de crear escalas dentro de su laboratorio.

Sin embargo, lo sorprendente no es sólo esta capacidad del laboratorio de transformar el entorno en partículas manipulables, sino la manera en que, para que las vacunas funcionen éstas viajan en pequeños laboratorios, es decir, que *“el laboratorio se sitúa de tal modo que puede reproducir con precisión dentro de sus muros un evento que parece estar sucediendo sólo fuera (primer movimiento) y, luego, extender fuera, (...), lo que parece estar sucediendo sólo dentro de los laboratorios* (Latour, 1983, p. p 22). Es decir, que la experimentación es posible porque el laboratorio puede aislar de tal manera lo que sucede en el exterior a través de transformar su escala, pero posteriormente, esa escala se extiende al exterior que modela según el desarrollo realizado en el laboratorio:

La única forma que tiene un científico de retener la fuerza ganada dentro de su laboratorio gracias al proceso que he descrito, no es salir al exterior, donde la perdería toda de golpe. De nuevo la solución es muy simple. La solución *nunca está en salir fuera*. ¿Significa esto que están condenados a permanecer en los pocos lugares en que trabajan? No. Significa que harán todo lo que puedan para extender a todos los escenarios algunas de las condiciones que hacen posible la reproducción de las favorables prácticas de laboratorio. Como los hechos científicos se hacen dentro de los laboratorios, para hacer que circulen es necesario construir costosas redes dentro de las cuales puedan mantener su frágil eficacia.

Si esto significa transformar la sociedad en un inmenso laboratorio, hagámoslo
(Latour, 1983, p. 23. Negritas mías)

Lo que nos muestra Latour son 2 elementos: primero, el laboratorio funciona por su posibilidad de aislar un fenómeno a través de transformar su escala. En segundo lugar, no es que el desarrollo científico realizado en un laboratorio se inserte en el mundo, sino que, se transforma el mundo a las condiciones del laboratorio: las vacunas reproducen las variaciones creadas convirtiendo nuestro cuerpo y nuestro entorno a las condiciones organizadas en el laboratorio.

Eso es justamente lo que sucede con el Hombre Visible: en primer lugar, se logra transformar su escala a través de miles de fotografías en pequeños inputs y outputs que pueden viajar de un ordenador a otro y luego se reconfiguran para trazar nuevas dimensiones y profundizar en los detalles más acabados. Después, los estudiantes cuando reconozcan un cuerpo ubicarán o lo comprenderán desde lo aprendido en una imagen virtual. Pero si el laboratorio es el que transforma el ambiente para funcionar ¿qué viaja también con el laboratorio? ¿no es un régimen de verdad en el sentido analizado por Foucault (1979, p.187) o una colonialidad del conocimiento (Mignolo, 2015, p. 184) y ciertas relaciones de poder? Habría que comprender en este sentido la dinámica de lo que sucede en un laboratorio y las consecuencias que significan aislar el fenómeno de la realidad que lo produce.

Para Bourdieu (2008, p.17) cada campo del conocimiento ha reproducido una vocación de propiedad que descansa en el control epistemológico, en palabras del sociólogo *las operaciones mismas de la investigación, al obligar a explicitar y a formalizar los criterios implícitos de la experiencia ordinaria, tienen por efecto hacer posible el control lógico de sus propios presupuestos*. Esto repercute en el alejamiento de la realidad creando un campo del conocimiento regido por leyes propias (que no son las extraídas del trabajo empírico sino las relaciones de fuerzas que organizan los espacios, las interacciones y jerarquías de ese campo de conocimiento), éstas a su vez proyectan un producto desprovisto de las relaciones de poder. En otras palabras, lo que viaja en el laboratorio (en este caso virtual) es una red de relaciones de poder que reproducen un régimen de verdad que al mismo tiempo limita la diversidad de posibilidades interpretativas al agenciar validez ¿Será verdad que una red de relaciones de poder se hace presente en el Hombre Visible cuando sabemos que éste fue fotografiado desde un cuerpo empíricamente corroborable? Es decir ¿la semiótica contenida en este cuerpo virtual está regida por una serie de relaciones de poder que viajan y penetran el sistema pedagógico de los sistemas de enseñanza de la medicina? Nuestra respuesta es: indudablemente.

El historiador norteamericano Thomas Laqueur (1994) en su trabajo *la construcción del sexo, cuerpo y género desde los griegos hasta Freud* analiza la manera en que, a través de ciencias empíricas como la biología y la anatomía, el cuerpo de la mujer fue moldeado de tal manera que, su expresión semiótica refleja y reproduce la ideología masculina hegemónica:

como los mapas, las ilustraciones anatómicas prestan atención a una característica concreta o a una serie particular de relaciones espaciales. Para cumplir su función adoptan un punto de vista -incluyen ciertas estructuras y excluyen otras; eliminan el cúmulo de materiales que llenan el cuerpo- como puede ser la grasa, el tejido conjuntivo, y "variaciones insignificantes" (...) En resumen, las ilustraciones anatómicas son representaciones de la comprensión histórica concreta del cuerpo humano y de su lugar en la creación, y no sólo del estado particular del conocimiento de sus estructuras (Laqueur, 1994, pp. 282, 283).

Mostrará Laqueur que el sexo de la mujer fue semióticamente construido (y corroborado empíricamente) para cubrir expectativas socioculturales en las *que los dos sexos inconmensurables son resultado de prácticas discursivas, pero sólo se hacen posibles dentro de las realidades sociales a las cuales dan significado esas prácticas* (Laqueur, 1994, p. 336). Para crear los sexos, se desprendieron de tejidos, procesos biológicos y diversos tamaños, se acentuaron ciertos contornos para crear un modelo acorde a los intereses que busca reproducir el régimen de verdad.

Otro ejemplo lo encontraremos en el trabajo del Walter D. Mignolo "el *lado más oscuro del renacimiento*". En este texto el semiólogo busca mostrar el proceso a través del cual, por medio de la semiótica y la codificación del cuerpo humano, se impulsó la introducción de los procesos civilizatorios de pueblos colonizados en América. La trascendencia del tema tendrá que ver con una doble naturaleza: en primer lugar, a través de esta semiótica el cuerpo se construye como una ideología civilizatoria, por otro, la manera en que la ciencia empírica (o más bien en nombre de) ha logrado desplazar (como lo estudia Laqueur) una serie de elementos concernientes al cuerpo. Así analizará Mignolo la forma semiótica en el caso de cosmovisión mexicana durante el proceso de colonización:

Así, en algunos casos el centro geográfico parecía estar correlacionado con el cuerpo humano, otras veces con las cuatro direcciones y otras con ambos (véase *infra*, la discusión

sobre el antiguo Cuzco). Acepto que hay casos en los que el ordenamiento del espacio toma el cuerpo humano como modelo y su ombligo como el centro del cosmos; en otros, el cuerpo se toma como un punto de referencia colocado en el centro de las cuatro direcciones horizontales y los dos verticales. Espacio, creencia religiosa y orden ético se unen en una racionalización étnica del espacio en la que el centro está determinado por una configuración semántica originada en el cuerpo humano y extendida hasta el espacio y la vida de la comunidad (Mignolo, 2016, p. 275).

La manera en la que el cuerpo históricamente ha sido desprendido del mundo, la comunidad y la tierra, no es accidental, ha sido un proceso político que configuró el imaginario de la modernidad y que sigue reproduciéndose de manera constante en la anatomía “empíricamente probada” *sin implicaciones cosmológicas* (Mignolo, 2016, p. 283). Si bien éste no es un trabajo de análisis sobre el desarrollo semiótico de la anatomía humana, será a través de esta serie de argumentos que buscamos precisar la manera en que la virtualidad presenta como “realidades terminadas” los objetos multimedia que proyecta. El *Hombre Visible* es un sujeto codificado extrapolado a cualquier anatomía u órgano sin la necesidad de presentar las interacciones que los hacen posibles o sin los procesos hormonales, bioquímicos y codificaciones culturales. El *Hombre Visible* ha vuelto virtual el cuerpo y será el comienzo de una serie de simulaciones artificiales que acercan cada vez más la anatomía humana hacia una formulación exponencialmente más artificial de los órganos que encontrarán su máxima expresión en las imágenes holográficas en tercera dimensión y la realidad aumentada.

Ilustración 15: El primer hombre visible creado por la Biblioteca Nacional de Medicina.

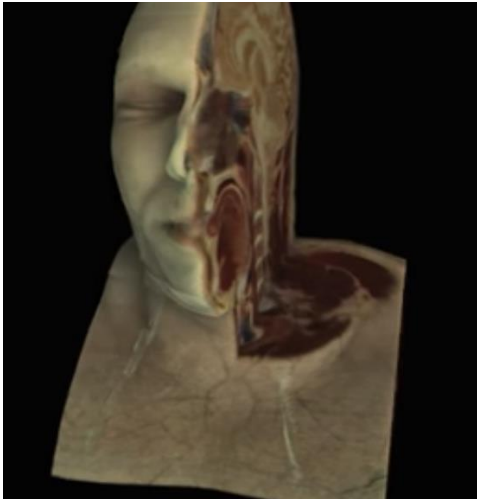
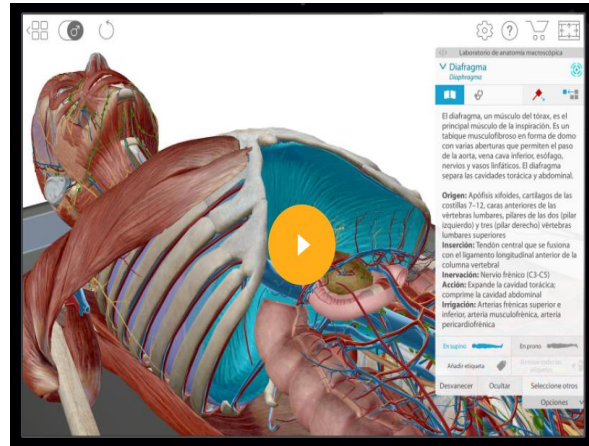


Ilustración 16 El cuerpo humano transformado por la aplicación Visiblebody



<https://www.youtube.com/watch?v=ojCNUoVfzh4>

<https://www.visiblebody.com/es/anatomy-and-physiology-apps/vb-suite>

Ilustración 17 El corazón humano creado desde Visiblebody

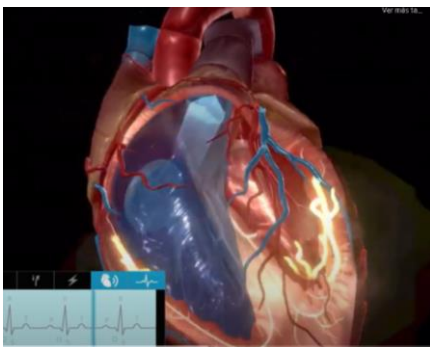
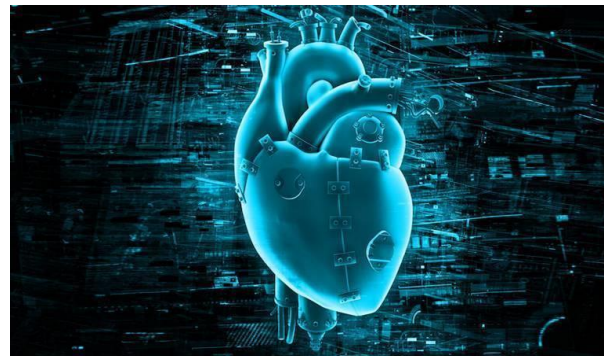


Ilustración 18 Semiótica de un corazón construido con sistemas de inteligencia artificial.



<https://www.visiblebody.com/es/>

<https://lapublicidad.net/inteligencia-artificial/>

Como vemos en las imágenes anteriores, existe un cambio hacia una semiótica cada vez más concentrada en órganos perfectamente delineados y correctamente definidos, una invención que convierte a los órganos humanos en una estructura

homogénea y cada vez más fraccionadas, un cuerpo convertido en un “ente artificial” que ya no sólo desplaza las cosmologías, sino que disecciona cada vez más las partes del cuerpo y las hace parecer independientes una de otras, hipotéticamente, en esta semiótica virtual cada vez parecemos más sistemas de inteligencia artificial y menos cuerpos de carne, huesos, tierra y mundo. Lo anterior trae consecuencias impredecibles para la educación pues proyecta ciertos deseos encarnados por el sistema productivo sobre el cuerpo humano:

Del control absoluto al narcisismo, el cuerpo se convierte en palimpsesto, “borrador para corregir”, en bricolaje, en una instancia en la que supera el *alter ego* del dualismo cuerpo-alma hacia la contraposición cuerpo-hombre. Para la cibercultura y las narrativas de la tecnociencia el cuerpo es despreciable pues enferma, envejece y muere, razón por la cual se requiere, en forma urgente, erradicar la carne en favor de las prótesis electrónicas e informáticas, pues el cuerpo en la tecnociencia adquiere un carácter supernumerario que debe ser “borrado, remodelado, refacturado e inmaterializado, transformado en mecanismos controlables para su liberación del *embarazoso* arraigo carnal y que no encuentra otras posibilidades que asimilarse a la máquina (Rolando, 2010, p. 148).

¿El problema es el *Hombre Visible*? En ningún sentido, el problema es comprender lo que la red ofrece como herramientas en dimensión de verdad, ya que, con respecto al *Hombre Visible* este se puede extrapolar a cualquier información gráfica o multimedia que se proyecta como terminada, la cual muchas veces busca sustituir el contacto empírico del que emerge el conocimiento por una creación sintética contenida en el ciberespacio. Cuando Willian Gibson (s.f.) en su libro “neuromante” (otro libro de ciencia ficción) introduce por primera vez el concepto “ciberespacio” lo hace para señalar que estas nuevas tecnologías producirían o funcionarían a través de “alucinaciones”:

La matriz tiene sus raíces en las primitivas galerías de juego», dijo la voz, «en los primeros programas gráficos y en la experimentación militar con conexiones craneales.» En el Sony, una guerra espacial bidimensional se desvaneció tras un bosque de helechos matemáticamente generados, demostrando las posibilidades espaciales de las espirales logarítmicas; una secuencia militar pasó en fríos y azules destellos, animales de laboratorio conectados a sistemas de sondeo, cascos enviando señales a circuitos de control de incendios en tanques y aviones de combate. «El ciberespacio. Una alucinación consensual experimentada diariamente por billones de legítimos operadores, en todas las naciones, por

niños a quienes se enseña altos conceptos matemáticos... Una representación gráfica de la información abstraída de los bancos de todos los ordenadores del sistema humano. Una complejidad inimaginable. Líneas de luz clasificadas en el no-espacio de la mente, conglomerados y constelaciones de información (Gibson, s.f. p. 35).

Esta *alucinación consensual* no puede ser entendida en términos de “realidad empírica”, lo que nos obliga a pensar que la red no puede ser el centro del proceso educativo para las universidades del Sur Global del siglo XXI, de ser así, la invención que sucede en los grandes laboratorios que diseñan la semiótica reproducida en la realidad virtual y aumentada atravesaría el espacio/tiempo para modelar la materialidad de quienes experimentan el proceso educativo. El colocar a la red global de información como centro del sistema educativo (como se va impulsando a raíz de la cuarentena global) ¿no significaría pasar de la “alucinación consensual” a la “alucinación conceptual” de los conocimientos *streaming* diseñados por la oferta y la demanda del capitalismo cognitivo? El trabajo de la educación y de la pedagogía universitaria del siglo XXI, es alejarnos de la *alucinación conceptual* a través de una verdadera desfetichización de la red y su necesaria dimensión como “herramienta”. Lo anterior nos obliga a abordar el problema en sus repercusiones sociales y la existencia de nuevas formas de segregación que obligan a su democratización

4.5. La pedagogía del Cyborg y el transhumanismo.

Según Iván Illich (2006, p. 120), la primera vez que se utilizó el concepto educación data del año 1498 (apenas comenzados los procesos de colonización en América). Desde este punto de vista la educación no era referida a una práctica generalizada por las instituciones de enseñanza, sino más bien, se trataba de una determinada pedagogía para formar ciertos sujetos sociales requeridos por el régimen político y económico de aquel entonces. Así aparecerán las escuelas como los espacios donde la educación puede desarrollarse, por ello, las pedagogías y las didácticas que organizaron estos centros pedagógicos respondían al emergente orden capitalista de mercantilización. Para Illich (2006, p. 232), *la finalidad de la educación es celebrar el mito de un paraíso terrestre de consumo sinfín*. En este sentido, el

objetivo de la educación es la reproducción sistémica que, como fue analizado por Foucault, sucede a través del disciplinamiento ejercido sobre el cuerpo por medio de las instituciones modernas (*la serie cuerpo-organismo-disciplina-instituciones* [Foucault 2002, p. 226]). Desde los extensos análisis del filósofo francés sobre la biopolítica y las instituciones modernas, podríamos señalar que, en última instancia, donde la pedagogía ejerce su poder es sobre el cuerpo del sujeto, y éste es el espacio donde la enseñanza cobra dimensiones reales. Si el sistema educativo que hoy conocemos emergió bajo las relaciones del sistema mundo/moderno/colonial, la carga corpórea o mejor dicho, el disciplinamiento del cuerpo del estudiante responde a las exigencias del capitalismo global que hoy impone sus condiciones. En consecuencia, la educación del siglo XXI exigirá nuevas formas biopolíticas de disciplinamiento corporal frente a la era cuántica. Estás serán las mayores consecuencias de la desescolarización tecnocientífica. Para abordar de manera mucho más completa este análisis, retomaremos algunos elementos que hemos revisado a lo largo del presente trabajo.

Como fue analizado en el capítulo 2, los sistemas de profesionalización (y por lo tanto sus pedagogías y las fuerzas biopolíticas que construyen al sujeto) será definida por una división global del trabajo intelectual o en palabras de Ossa (2016, p. 16) *división social del trabajo simbólico* como un instrumento ideológico que justifica los nuevos «cercamientos del saber» y la exclusión del Sur del acceso a la nueva división cognitiva del trabajo (Vercellone, 2004, p. 69). En dicho capítulo profundizamos el papel de la división global del trabajo intelectual como un medio para la reproducción posmoderna de las desigualdades estructurales del sistema mundo/moderno/colonial. Esta división global del trabajo cognitivo o intelectual incide precisamente en el papel de las universidades ubicadas en el nivel de conocimiento codificado, es decir, dichas instituciones se enfocan al desarrollo de la capacitación implícita en la implementación de lo que en términos reales es propiedad de empresas corporativas: el conocimiento tácito.

De igual manera, en dicho capítulo también hemos mostrado que, el sistema productivo basado en innovaciones y eco-innovaciones depende de ciertos

conocimientos tácitos que contrarios a los conocimientos codificados, estos son privados y se desarrollaron fuera de la formación profesionalizante. En resumen, las innovaciones se producen a través de la ciencia posacadémica (conocimiento tácito propiedad de grandes corporaciones), por lo que, el papel pedagógico de la formación profesional (conocimiento codificado o profesionalizante) tiene como objetivo ofrecer las habilidades cognitivas para implementar estas tecnologías. De igual manera, hemos señalado en el capítulo 1 que, justo este nuevo modelo productivo basado en innovaciones y eco-innovaciones demanda el incremento de una pedagogía desescolarizada que coloca como centro de formación profesional el uso de la red internet y los hardware. Se trata de nuevas formas de disciplinamiento en las cuales el sujeto no logrará pensar su educación sin dichas tecnologías. Por lo tanto, la formalización del llamado *wetware* (la presencia de hardware y softwares como parte elemental del desarrollo cognitivo del sujeto) como proyecto de formación profesional es hoy un pilar fundamental:

En un artículo de 1997, Nelson y Romero analizan la centralidad del *wetware* y evocan la necesidad de una intervención estatal, no tanto para financiar la investigación y el desarrollo de las empresas sino directamente el *wetware*, el capital humano formado en las universidades. Los tiempos de formación, los tiempos de comunicación, los tiempos de construcción de redes semánticas y sociales ahora parecen ser reconocidos implícitamente como tiempos de producción de riqueza esenciales en la producción contemporánea de valor. El Estado ya no es solicitado por los economistas como consumidor colectivo de una demanda suplementaria, como en la teoría keynesiana, sino en tanto que inversor esencial en capital humano, esto es, como biopoder (Corsani, 2004, p. 95).

En términos educativos la profesionalización caracterizada por el disciplinamiento cognitivo contenido en las estructuras universitarias que analizamos en el capítulo 1, con la revolución nanotecnológica cambiarán su modelo de formación hacia la construcción de un sujeto tecnificado (*wetware*). Bajo el paradigma social de las sociedades del conocimiento y la próxima era cuántica, los centros de formación cognoscitivas son espacios que permiten la expansión de este nuevo modelo de innovación económica la cual busca implementar intervenciones tecnocientíficas en cada vez más espacios (sociales, ecológicos, biológicos, genéticos, informáticos, cognitivos etc.), se trata de un proceso que modela el sistema económico a través

de aglomerar una gran cantidad de datos procesados tecnocientíficamente, proyecto de dimensiones civilizatorias que obviamente impone cierta lógica pedagógica a los sistemas educativos a todos los niveles pues en este *desplazamiento, los modelos en red, los laboratorios de investigación y las relaciones de servicios podrían, en cierto sentido, jugar la misma función que la manufactura de los alfileres de Adam Smith había jugado en el advenimiento del capitalismo industrial* (Fumagalli, 2010,p. 85).

Esta división internacional del trabajo cognitivo, depende de enorme esfuerzo intelectual e interdisciplinar sumamente complicado, se trata del desarrollo de fuerzas productivas en términos cognitivos que ostentan conocimientos de complejidad intensamente tecnificados, los cuales a su vez requieren enormes inversiones, equipos especializados y la implementación de proyectos epistemológicos planificados en términos geopolíticos *puesto que dicha agenda requiere la colaboración y contratación de personas con competencias y habilidades contrastadas en el ámbito nano-bio-info-cogno* (Echeverría, 2009, p. 47). Cabe señalar que, estos niveles de interdisciplinariedad requieren de una pedagogía definida por las tecnologías (o mejor dicho las tecnociencias) que permiten la administración de una enorme red de informaciones sin las cuales dicho proyecto interdisciplinar no puede llevarse a cabo por la complejidad de los conocimientos requeridos. En este sentido, la formación profesional está definida por el desarrollo de habilidades tecnológicas e informáticas que ya han sido naturalizadas y pasan desapercibidas por su obvia utilización en la formación educativa a todos sus niveles. Esta división internacional del trabajo intelectual colocará a los centros de formación humana (escuelas, universidades, centros de capacitación, la llamada educación continua o laboratorios) en una especie de proletarización¹²⁹ en la que los medios de producción implican la presencia de Hardware y software como los principios formativos de la pedagogía implementada por los centros de formación profesional. Se trata de *un proceso que ya tiene manifestaciones visibles en la degradación del sistema educativo y en el empobrecimiento y sometimiento del*

¹²⁹ Ver: Dyer-Whiteford (2004, p. 54, 55)

nuevo cognitariado —investigadores, docentes, programadores, creadores de todo tipo (Rodríguez y Sánchez, 2004, Pp. 26, 27):

De esta suerte, no serían el Estado o el Mercado, los mecanismos de la distribución —la verdadera fuente de riqueza acompañada por un tipo de competitividad nunca antes imaginado— depende de la coordinación de la inteligencia colectiva. De hecho, el énfasis en promover y financiar el *wetware* más allá de la I+D (***Inversión en Innovación y Desarrollo, paréntesis mío***), implica exigir al Estado preocuparse del financiamiento universitario para reorientar las funciones de las disciplinas en aras de una economía cognitiva: la formación, la comunicación, la construcción de redes semánticas y sociales. Todas ellas son garantías estructurales de la creación de diseños según Marcos Danta (2015) y requieren asistencia general para optimizarse, el Estado es responsable de estimular o favorecer instancias de capital humano, es decir modelizar la subjetividad y el cuerpo para responder a las ventiscas e inestabilidades de una empleabilidad flexibilizada (Ossa, 2016, p. 84).

Lo anterior tiene un impacto poco agotado en el debate educativo del siglo XXI, que, sin embargo, es esencial para comprender la trascendencia de las metodologías educativas y los procesos de formación. Se trata de dimensionar las consecuencias que tienen las tecnologías en el desarrollo y formación cognitiva y corporal (biopolíticamente hablando) del sujeto formado desde el paradigma de la innovación. En estos términos, la formación educativa profesional significa la producción de un sujeto desposeído de los medios de producción (la capacidad de innovación) pero que integra a su vida cotidiana los procesos sociales que permiten generar innovación (las tecnologías como redes informáticas, redes sociales, GPS, pero, sobre todo, a través de los llamados ambientes educativos que convierten su propia realidad ecológica, cultural y social en un espacio de investigación y extractivismo epistemológico¹³⁰). Como lo muestra Mazzocato (2004, p. 157) en su trabajo *El Estado Emprendedor “las grandes inversiones” tecnológicas de los mercados especialmente informático, pero también el farmacéutico, fueron resultado del aprovechamiento privado de investigación en universidades públicas.*

¹³⁰ Así describe Fumagalli (2010, p. 232) este proceso: *Pensamos, por ejemplo, en el beneficio extraído del trabajo afectivo; y lo mismo vale para la producción lingüística de las ideas y los saberes: todo aquello que se hace en común es privatizado. También el saber producido por las comunidades indígenas o el conocimiento generado por la cooperación científica son transformados en propiedad privada.*

La biopolítica del sujeto tecnificado producido por los centros de enseñanza y educación profesional, pedagógicamente hablando significa la formación de cuerpos modelados física, cognitiva y sociológicamente por los proyectos tecnocientíficos. La manera en que los sistemas computacionales están modelando biológicamente el cerebro humano es un ejemplo excepcional que analizamos brevemente en el tema anterior: se trata de la incidencia de la tecnología en el desarrollo físico de los sujetos tanto a nivel cognitivo como en la salud¹³¹, capacidades de socialización y el desarrollo emocional. Es innegable que hoy, la tecnología es la principal fuerza que influye en el desarrollo del cuerpo humano penetrando así, un disciplinamiento que se diferencia de la práctica biopolítica del capitalismo fordista pues *sin que lo notemos, no sólo nuestras mentes, también nuestros cuerpos, pasivos, sentados, encorvados, expuestos a la radiación, sufren pasiva y “colateralmente” la existencia de la tecnología* (Romero y Morales, 2021, p. 152). La construcción del cuerpo del sujeto cognoscente desarrollado por las instituciones educativas a través de la alineación al capitalismo cognitivo ha extendido el concepto *wetware* (la influencia de las tecnologías en el cuerpo del sujeto) hacia el concepto de cyborg en el que las tecnociencias son amalgamas corporalizadas que sustituyen el mundo material por la fenomenología del proceso productivo de la innovación. La intelectual feminista Haraway (1991, p. 364) a principios de la década de los 90tas lo define en los siguientes términos:

La patología privilegiada que afecta a todos los componentes de este universo es el estrés, la ruptura de las comunicaciones. En el cuerpo, el estrés es teorizado para operar «deprimiendo» el sistema inmunitario. Los cuerpos se han convertido en *cyborgs* - organismos cibernéticos-, híbridos compuestos de encarnación técnico-orgánica y de textualidad (Haraway, 1985 [véase el capítulo 6]). El *cyborg* es texto, máquina, cuerpo y metáfora, todos teorizados e inmersos en la práctica en términos de comunicaciones.

La biopolítica del cyborg nos obliga a pensar la educación profesional como procesos de formación corporal dependientes de la tecnificación cuando se desplaza la realidad regional en la que se desarrolla un sujeto por nanotecnologías,

¹³¹ En un artículo publicado por Silvia Ribeiro (2019) titulado “las amenazas de la Red 5G” muestra claramente los peligros latentes para la salud que han sido poco evaluados al implementar las tecnociencias.

la red de información y un desafío cognoscitivo reducido al consumo y desarrollo de textos (la paiperización analizada anteriormente). La Cyborización de los estudiantes implica en todo caso una formación tecnificada que incide en los procesos perceptivos y capacidades fenomenológicas y dimensiones culturales. Por ello, Fumagalli (2010, p. 284) hablará de un nuevo tipo de pobreza y explotación, se trata de una *precariedad existencial* limitadas por una nueva ontología emergente; la de la innovación constante:

Y es de esta relación de la que nace el proceso de alienación del trabajo cognitivo: del hecho de que el desarrollo de la formación profesional y del aprendizaje niegue y obstaculice el desarrollo de la cultura. Cuanto más se extiende la formación profesional, más se generaliza la ignorancia, en el sentido etimológico del término, es decir, «no conocimiento» y «no comprensión».

En el capitalismo cognitivo la alienación es completamente interna al individuo, es alienación cerebral, entre corazón y mano, entre hemisferio derecho y hemisferio izquierdo del cerebro, no sólo entre interior y exterior, entre participación en la producción y salida de la propia producción (Fumagalli, 2010, p. 271).

Vale la pena explicar de manera más concreta dicho concepto. La formación comprendida como el desarrollo de conocimientos codificados en las universidades y centros de profesionalización, tiene repercusiones profundas en la capacidad creativa de los sujetos o estudiantes, ya que, estos han sido formados para implementar ciertos modelos o instructivos que requieren las tecnociencias producidas por un proyecto civilizatorio que sigue orquestando un apartheid epistemológico sobre la diversidad cultural. La era cuántica prevé impulsar una formación a través de sistemas de inteligencia artificial, simuladores, computadoras, celulares, laboratorios que no sólo condicionan el cuerpo del estudiante a la imposición de una educación precodificada, sino que, además borra los imaginarios culturales ajenos al proyecto civilizatorio de la innovación.

Como hemos tratado de mostrar en el capítulo 1, la lógica positivista y conductista de transformar el conocimiento en informaciones controlables, es el principio articulador de la revolución tecnocientífica. En ese capítulo mostramos el papel que juega la cibernética en la construcción del nuevo paradigma científico a través de la

ingeniería humana que Haraway (1991, p. 92) había estudiado como un proceso que cobra dimensiones automatizantes. La cibernética a través emular con artefactos artificiales los procesos que suceden en los sistemas nerviosos que nos relaciona social y ecológicamente, *transportaron un proceso fisiológico hacia un sistema mecánico* (Wiener, 1964 p. 53). Este fue el comienzo del paradigma hegemónico global que hemos definido como epistemología cuántica, lo que aún hoy no logramos comprender en toda su trascendencia con respecto a la pérdida fenomenológica que implica esta transición.

En el marco de las posteriores discusiones sobre inteligencia artificial, se ha olvidado que, estas nuevas tecnologías nacen precisamente al reducir el mundo y los procesos fisiológicos humanos a un solo sistema orgánico (en este caso nervioso) a través del cual este paradigma interpretativo busca procesar informáticamente el mundo en todas sus dimensiones. En esta reducción del conocimiento a entradas y salidas de espasmos eléctricos que transitan a través del sistema nervioso, se pierde la densidad de cambios hormonales, procesos históricos y demás factores biológicos de los que han emergido miles de millones de identidades humanas diversas. En consecuencia, cuando el universo incuantificable de fenómenos existentes se reduce a informaciones codificadas, el apartheid epistemológico que vio nacer la modernidad desde la colonialidad, cobra nuevas dimensiones al reducir la existencia a códigos binarios y conocimientos codificados, ya que, la diversidad de dimensiones posibles ha sido sintetizada a tal grado que quienes producen los sistemas de inteligencia artificial¹³², comprenden por realidad los intereses corporativos que se imponen al procesamiento de datos. Es decir, *que el misterio es simplemente aquello que aún no ha sido tecnificado* (Aupers y Houtman 2005, p. 2 cita a Ellul 1967, p. 142),

Reducida la vida a tal grado la información permite el diseño de las sociedades orquesta o automatizadas ¿Será realidad que la informática y los sistemas de inteligencia artificial predicen nuestras necesidades hacia su automatización o más bien, por otro lado, al ofrecernos rutas ya preconfiguradas sobre algoritmos

¹³² Ver: Romero y Morales (2021, p. 141).

introducidos bajo una única dimensión cultural, reducen las posibilidades existenciales a tal grado que pueden pronosticar nuestro siguiente paso? Prueba de esto es la aparición de software para la investigación de análisis “cualitativo”¹³³, a través de los cuales se busca lograr sistematizar emociones, pasiones, subjetividades y demás elementos de este tipo de investigación.

En conclusión, Más que crear nuevos panoramas de formación, estos revolucionarios sistemas de procesamiento de datos (sistemas de inteligencia artificial que tienen como verdadera finalidad predecir el mercado, el comportamiento del sujeto y el comercio de su información) desechan las dimensiones fenomenológicas del conocimiento para reducirlo a posibilidades cada vez más precodificadas y monitorizadas por secuencias informáticas en las que descansan los principios epistemológicos que articulan los proyectos científicos actuales contenidos en grandes corporaciones. Tuomi (2018, p. 16) en su trabajo *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future*, muestra que se trata del condicionamiento operante derivado de las teorías de Skinner las que han inspirado estos sistemas de producción del conocimiento. La máxima expresión de la Cyborg-política la encontraremos en el llamado Internet de los Cuerpos (Internet of the Body), donde la predictibilidad del sujeto social integrado al orden social cuántico se convierte en el principio epistemológico y sentido paradigmático de la producción del conocimiento en una nueva era productiva; el transhumanismo¹³⁴:

IoB es una extensión inminente del vasto dominio del IoT, donde los dispositivos conectados ubicados dentro y alrededor del cuerpo del ser humano forman una red para habilitar una gran cantidad de aplicaciones. Aunque una primera versión de IoB se conceptualizó por primera vez en el ámbito de las redes inalámbricas aéreas corporales (WBAN), su uso generalizado en la vida diaria de hoy se ha hecho posible como resultado de avances paralelos en microelectrónica, tecnología en comunicaciones inalámbricas y procesamiento de señales. Los dispositivos IoB pueden ser usados, tragados, implantados en el cuerpo o

¹³³ Uno artículo relacionado a estas herramientas emergentes es el publicado por Carbajal (2001): Herramientas informáticas para el análisis cualitativo.

¹³⁴ Según el trabajo de Armesilla (2018) titulado: ¿Es posible un transhumanismo marxista?, deberíamos comprender al transhumanismo como una nueva etapa en los medios de producción que transforman radicalmente el orden sistémico.

incluso incrustados en la piel como relojes inteligentes, pulseras/anillos de seguimiento de actividad física, auriculares inalámbricos, gafas de visualización frontal, realidad virtual, auriculares, tatuajes inteligentes, parches biológicos, zapatos habilitados por el sistema (GPS) son ejemplos portátiles de los dispositivos. Píldoras digitales de administración de medicamentos y sensores ingeribles (cápsula de endoscopia) son ejemplos típicos de dispositivos IoB tragables. Para IoB de implantes, desfibriladores cardiovasculares y marcapasos cardíacos. Finalmente, IoB integrado va desde simplemente chips enterrados bajo de la piel, como inyectados un gran microchip del tamaño de un grano de arroz en la mano con la finalidad de identificación biométrica y concesión de autorización. Tal variedad de tipos de nodos IoB facilitará una infraestructura de red dentro y alrededor del cuerpo humano y eventualmente allanará el camino para la aplicación de neurotecnologías de vanguardia como interfaz cerebro-computadora, la evaluación cognitiva, neuroinformática y neurofeedback (Celik, 2022, p. 321).

5. Conclusiones. Principios de la pedagogía sistémica

Como hemos precisado, enfrentamos una fuerte dicotomía que se debate entre la realidad material y la inmaterialidad impulsada por las capacidades tecnológicas. A ello se debe la siguiente pregunta ¿cómo planteamos o podríamos pensar una universidad que busque convertirse en un centro de encuentro que permita volvernos a asombrarnos de la materialidad y mítica de nuestro planeta? Lo que demanda profundizar en el papel del espacio vital del sujeto y sus implicaciones referentes al desarrollo del ser humano en su entramado territorial. frente a la automatización y la conversión de los procesos de formación humana en sistemas productores de datos e informaciones, una pedagogía emancipadora para el siglo XXI requiere profundizar los procesos y dinámicas sistémicas que construyen al ser humano como un ser social, cultural y ecológicamente integrado, es decir multidimensional. Esta alternativa es lo que definimos como *pedagogía sistémica*, un modelo de análisis y abordaje del proceso educativo para el cual las circunstancias cotidianas de cualquier sujeto son herramientas pedagógicas invaluable que no pueden ser promovidas por las interacciones virtuales de los sistemas de inteligencia artificial o las realidades aumentadas. En estos términos el territorio requiere reformular las implicaciones de su dimensión como sistema social en la formación y desarrollo pedagógico del sujeto. Nuestra propuesta podría definirse en los siguientes términos:

La *pedagogía sistémica* comienza señalando el papel de las relaciones espacio-ambiente como dinámicas de interacción que antecede la posibilidad de crear simbologías. Esta relación define los procesos perceptivos, emocionales y bioculturales que construyen la capacidad de un sujeto social no sólo de comprender lógicamente su mundo, sino de sentir o mejor dicho de percibirlo¹³⁵. En

¹³⁵ Se puede revisar la siguiente bibliografía:

- The geographi of thought (Nisbett, 2003),
- Culture, mindand the brain: current evidence and future directions (Kitayama y Uskul 2011)
- The Origin of Cultural Differences in Cognition: The Social Orientation Hypothesis (Varnum, et al. 2010),
- Ecocultural basis of cognition: Farmers and fishermen are more holistic tan herders (Uskul, et al., 2008).

resumen, la diversidad territorial implica algo más que un imaginario simbólico (y por lo tanto no puede existir un territorio virtual), se trata de capacidades perceptivas que, en el marco de un entramado social generan un sentido existencial corporalmente integrado a la cognición humana. Podríamos decir que, como seres humanos, no experimentamos de igual forma la vida y no sentimos igual el mundo, por lo que vivimos planetas definidos por nuestras relaciones culturales-ambientales. Esto implica el concepto de *dimensiones del conocimiento*, la existencia de un mundo donde habitan muchos mundos; no en el sentido metafórico sino empíricamente corroborable (Zepeda, 2019, p. 207):

A principios del siglo XX, el psicólogo Lev Semiónovich Vygotski (un referente teórico de todo abordaje pedagógico contemporáneo) hablaba de ontogenética que junto a las perspectivas autopoieticas (Maturana H. y Varela F. 2003(A):13) (hasta la propia dinámica corporal estudiada por la epigenética [Bedregal P. Shand B. Santos M. Ventura-Junca P. 2010:370]) mostraron que el espacio y la colectividad se hace presente en la corporalidad física. No se trata únicamente de dinámicas simbólicas, sino de fronteras interpretativas de la vida que están presentes en el sistema biológico desde el que se experimenta y aprecia la territorialidad (lo que hace tiempo el pensamiento feminista del sur llama "cuerpo-territorio" (Ulloa A. 2016:126). Por ello, es sumamente importante comprender el espacio como esa atmósfera que define las capacidades perceptivas con las que nos relacionamos con el mundo como "*una historia de interacciones recurrentes*".

En términos pedagógicos, Vygotsky será uno de los principales teóricos en señalar estos procesos. Hardman (2021) en su trabajo *Vygotsky's decolonial pedagogical legacy in the 21st century: back to the future*, muestra precisamente la trascendencia de dicho tema en lo que respecta a la formación y la pedagogía. Desde su perspectiva, el aprendizaje sucede por medio de la dinámica de relaciones ser/espacio. Para la autora el concepto de *zona de desarrollo próximo* se presenta como uno de los principales referentes pedagógicos hacia un proceso de descolonización. Derivado de lo anterior es que podemos precisar conceptualmente el problema de la enseñanza-aprendizaje a través de "la transformación del espacio vital" (*una historia de interacciones recurrentes* dirá Maturana y Varela [2003]) donde la pedagogía se presenta como las metodologías didácticas que impulsan la estimulación del sujeto cognoscente por medio de transformar su espacio vital.

Desde estas percepciones, el territorio (urbano o rural) cobra una doble dimensión didáctica trascendental:

- 1- Es el espacio formativo. La transformación del espacio vital por el estudiante debe ser el principio didáctico pues se comprende su realidad como una frontera existencial que estimula el desarrollo cognitivo del sujeto.
- 2- Ya a principios del siglo XX Piaget había precisado que el aprendizaje es un desequilibrio (las teorías de adaptación y acomodación [Piaget, 2005, p. 20]). Desde su teoría sistémica, para que realmente sean asumidos nuevos contenidos, debe desestructurarse los principios paradigmáticos de comprensión a través de los cuales el sujeto percibe la vida, para que posteriormente, exista una integración de nuevos referentes y cambio cualitativos en sus formas de comprensión¹³⁶. Desde la propuesta de la pedagogía sistémica, la forma de desaprender la realidad que ha moldeado nuestros sentidos, nuestras percepciones y formas de experimentar la vida, sólo es posible por medio de transformar constantemente nuestro proceso socio-territorial. Por ello, el principio pedagógico es transformar el espacio vital del sujeto como un medio para crear ambientes pedagógicos estructuralistas dentro de la realidad tangible del estudiante.

Los elementos anteriormente analizados tendrán muy profundo impacto en nuestro concepto con respecto al territorio. Volviendo con Hardman (2021), la *Zona de desarrollo próximo* que Vygotsky analizó profundamente, en términos concretos tendría que ser evaluada como la realidad material y cultural con la que convive el sujeto. Pero no sólo deberíamos comprenderlo como un entramado de símbolos apropiados, sino al nivel de una deriva ontogenética o las relaciones de cambio estructural estudiadas por Maturana y Varela (2003, p. 63). Tanto como el espacio ecológico donde se desarrolla el sujeto, de igual manera, las prácticas culturales y

¹³⁶ Se trata de lo que Rolando García (2000, p. 124) define como la ley de equilibración: la *equilibración como estado*, en los periodos estacionarios, y la *equilibración como proceso de desarrollo* conducente a las reequilibraciones, luego de la desestabilización de las estructuras en cada estadio o nivel de organización. La separación conceptual se imponía, porque los procesos dinámicos que llevan al sistema a la construcción de nuevas estructuras difieren de aquellos que mantienen una estructura en un estadio estacionario.

sus necesarias ritualizaciones también impactan en los sistemas fisiológicos de los que emerge la realidad que experimenta simbólica, sensitiva, lógica y corporalmente. En otras palabras, no sólo la plasticidad del cerebro es construida por el ambiente ecológico y cultural induciendo ciertas perspectivas de comprensión cognitiva (Kitayama y Uskul, 2011, p. 421) de igual manera, el sistema nervioso, las emociones, el gusto y el tacto¹³⁷ se verán contruidos por esta historia de interacciones¹³⁸. Así vemos que, un determinado ambiente se inscribe en el desarrollo cognitivo y ontogenético del sujeto emergiendo una realidad particular, no sólo una subjetividad dentro de la unicidad espacio tiempo eurocéntrico creado por la lógica automatizada, sino que, diferentes territorios y procesos culturales generan temporalidades diversas, simbologías, sistemas perceptivos, patrones emocionales, fuerza corporal, gusto alimenticio, estados nervios y deseos. En pocas palabras, cada territorio es un mundo.

Así vemos que, el desarrollo cognitivo depende precisamente de estar incrustado en un medio ecológico y cultural que gestiona los cambios necesarios para la convivencia del sujeto con su realidad particular. A estas interacciones sistémicas que definen el camino de las características socioculturales y ambientales de un entramado humano en un territorio, lo hemos definido como *dinámicas socioterritoriales*. Por lo anterior, podríamos señalar que la tarea de la pedagogía sistémica es intensificar la dinámica autopoietica de un sistema complejo que emerge en un territorio. Maturana y Varela (2003, p. 50) definen estos fenómenos como dinámicas de *acoplamiento estructural*, es decir, una historia de mutuos cambios entre sociedad y medio ambiente. Ello es lo que da sentido a nuestro proyecto epistemológico que hemos definido como **pedagogía sistémica**: una alternativa de enseñanza aprendizaje en la cual todo el entramado social y ecológico con el que convive el estudiante es la plataforma para gestionar los procesos educativos.

¹³⁷ Se puede revisar el trabajo de Cabeza, et al., (2018, p. 83) titulado: biología de los sistemas sensoriales: el Tacto en su capítulo 6: ontogenia del sistema somatosensorial

¹³⁸ Se puede revisar el capítulo de Varela (2000, p. 97) Ser cognitivo y mundo perceptual en su trabajo: el fenómeno de la vida.

A diferencia de un proyecto de educación en donde la desescolarización implica mayor digitalización y promoción de realidades virtuales y extendidas, la pedagogía sistémica aquí propuesta se enfoca en intensificar las relaciones territoriales y colectivas a través de un proceso de intervención sociocultural como modelo de producción de conocimiento. Contrario a retroalimentar la red con informaciones apropiables por corporaciones o sistemas de inteligencia artificial, el feedback educativo va hacia el espacio vital del sujeto contribuyendo nuevamente a diversificar su experiencia sensitiva sobre el mundo.

La red global y los sistemas informáticos podrían aquí ser una herramienta invaluable para contactar territorios, regiones, procesos educativos o proyectos de investigación a través de nuevas metodologías como las que hemos estudiado como inter-territorialidades (Mata y Zepeda, 2022): es decir, el uso de los medios de comunicación para crear relaciones pedagógicas formativas a través de telecentros comunitarios y proyectos de dinamización regional. En este marco debemos precisar que la educación del siglo XXI tiene una urgente tarea: volver el contacto humano y territorial el centro de la formación humana frente a la enajenación disciplinaria de la desescolarización tecnocientífica virtual.

A mis Caritos

Mis caritos,
la vida es una ofrenda a la alegría,
Al misterio que nace cuando lloramos en círculo
La vida se desgasta al son de los colores que visten nuestra historia
Los únicos con los que nos debemos inventar el rostro,
En esos montes, lluvias y trabajos con los que nos damos nuestro propio nombre
Libres, descalzos pero increíbles, inadmisibles, imposibles.

Literatura citada.

- Adorno, T. (2004). *Teoría estética*. Edición de trabajo
- Aguirre, C. (2005). *La “escuela” de los Annales. Ayer, hoy, mañana*, Libros de contrahistorias.
- Alfaro, H. (2010). *Estudios epistemológicos de bibliotecología*. UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas.
- Allan, Z. y Jones, D. (2021). Future (post-COVID) digital, smart and sustainable cities in the wake of 6G: Digital twins, immersive realities and new urban economies. *Land Use Policy*, 101(1) <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105201>
- Alsharif, M.H.; Kelechi, A.H.; Albreem, M.A.; Chaudhry, S.A.; Zia, M.S.; Kim, S. (2000). Sixth Generation (6G) Wireless Networks: Visión, Reserarch Activities, Challeneges and Potential Solutions. *Symmetry*, 12(4). <https://doi.org/10.3390/sym12040676>
- Álvarez, M.; Guzmán, J; González, V. (2006). *Aprendizaje por búsqueda: de la información al conocimiento*. Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara.
- Amaro, J. & Rodríguez, C. (2016). Seguridad en internet. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*. (6)11, Recuperado el 21 de agosto de 2024 de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-36072017000100006&script=sci_abstract
- Anderson, B. (1993). *Comunidades Imaginadas. Reflexiones sobre el origen y la difusión del nacionalismo*. Fondo de Cultura Económica.
- Appel, M. (1997). *Teoría crítica y educación*. Miño y Dávila Editores.
- Armesilla, S. (2018). ¿Es posible un transhumanismo marxista? En *Eikasía-Revista de Filosofía*.1(18), 47-86 Recuperado el 20 de septiembre del 2023 de: <http://www.revistadefilosofia.org/82-02.pdf>
- Asensio, E. (1960). La lengua, compañera del imperio: historia de una idea de Nebrija en España y Portugal. *Revista de Filología Española*. 43(34), 399-413.

- Ashby, W. (1965). *Proyecto para un Cerebro. El Origen del Comportamiento Adaptativo*. Tecnos.
- Aupers, S. y Houtman, C. (2005). Reality sucks' on alienation and Cybergnosis. *Concilium: International Journal of Theology. Special issue Cyber Space- Cyber Ethics-Cyber Theology*. Recuperado el 15 de febrero del 2023 de: [Http: hdl.handle.net/1765/1815](http://hdl.handle.net/1765/1815)
- Bedia, M. y Castillo, L. (2016). Hacia una teoría de la mente corporizada: la influencia de los mecanismos sensomotores en el desarrollo de la cognición, *Ánfora*, 28(17), 101–124. <https://doi.org/10.30854/anf.v17.n28.2010.102>
- Bell, D. (1976). *El advenimiento de la sociedad post-industrial: un intento de prognosis social*. Alianza Editorial.
- Ben, W. & Janja, K. (2022). Investing in imagined digital futures: the techno-financial 'futuring' of edtech investors in higher education, *Critical Studies in Education*, 64(3), 234–249. <https://doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587>
- Beorlegui, C. (2010). *Historia del pensamiento filosófico latinoamericano. Una búsqueda incesante de la identidad*. DEUSOTO.
- Bernardos, C.; Uusitalo, M.; Anton, C.; Artuñedo, D. (2021). European Vision for the 6G Network Ecosystem. *En Ecosystem 5G AI*, 1(1), 1-46. DOI:10.13140/RG.2.2.19993.95849
- Bernays, E. (2008). *Propaganda*. Barcelona.
- Betancourt, F. (2013, 09, 2013) Pensando la Interculturalidad. Entrevista abierta. Cuba. EL ITACABB, (Recuperado el 8 de Noviembre del 2021 de: https://www.youtube.com/watch?v=SJdoGY_2MHQ
- Bhat, J. & Algahtani, S. (2021). "6G Ecosystem: Current Status and Future Perspective,". *En IEEE Access*, 1(19), 43137-43167. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3054833
- Birch, K. & Muniesa, F. (2023). Introduction: Assetization and Technoscientific Capitalism. *En Birch, K. & Muniesa, F. Assetization: Turning Things into Assets in Technoscientific Capitalism*. 1-43, Massachusetts Institute of Technology.

- Blondeau, O. (2014). Génesis y subversión del capitalismo informacional. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone. *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*. pp. 31-48. Traficante de sueños.
- Boddington, G. (2020). The Internet of Bodies-alive, connected and collective: the virtual physical future of our bodies and our senses. *AI&SOCIETY*, 38, 1897-1913, Doi.org/10.1007/s00146-020-01137-1
- Bourdieu, P. (2008). *Homo academicus*. Siglo XXI
- Brooks D. (2013, 02, 04). La filosofía de los datos. *The New York Time*. Recuperado el 07 de febrero del 2021 de: <https://www.nytimes.com/2013/02/05/opinion/brooks-the-philosophy-of-data.html>
- Burch, S. & León, V. (2017). Internet monopolios o comunes. *Revista Internet Ciudadana*. 41, 1-4. <https://www.alainet.org/es/revistas/528-529?language=en>
- Burke, J. & Ornstein, R. (2001). *Del hacha al chip*. Planeta, versión digital. Recuperado el 24 de septiembre del 2022 de: <http://www.librosmaravillosos.com/delhachaalchip/pdf/Del%20hacha%20al%20chip%20-%20James%20Burke%20y%20Robert%20Ornstein.pdf>
- Butler, J. (2001). *Mecanismos psíquicos del poder. Teoría de la sujeción*. Edición Cátedra, Universitat de València, Instituto de la Mujer
- Cabeza, M.; Lozada, A.; Pérez, M.; Perez, J.J.; Romero, G.; Rosas, L.; Ruiz, G. & Toner, C. (2018, p. 83) *Biología de los sistemas sensoriales: el Tacto*. UAM
- Cajigas-Rotundo, J. (2007). Biocolonialidad del poder. Amazonia, biodiversidad y ecocapitalismo. En S. Castro-Gómez, & R. Grosfoguel, *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. 169-194. Siglo del Hombre, Universidad Central & Instituto Pensar.
- Calvanese, E.; Barbossa, S.; González-Jiménez, J. L.; Ktenas, D.; Cassiau, N.; Mater, L. & Dethos, C. (2019). 6G: The Next Frontier. *IEEE Vehicular Technology Magazine*, 13(3), 1-16. DOI: 10.1109/MVT.2019.2921162

- Cano, C. (2016). La biopolítica y los dispositivos de control de la opinión. *Estudios Políticos*, 48, 224-242. Doi.org/10.17533/udea.espo.n48a12
- Carbajal, D. (2001). Herramientas informáticas para el análisis cualitativo. *Nómaditas*, 14(1), 252-259, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1051/105115268019.pdf>
- Carr, N. (2021). *¿Qué está haciendo internet con nuestras mentes?* Taurus.
- Carrillo, M.; Padilla, J.; Rosero, T. & Sol, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *ALTERIDAD, Revista de Educación*, 4(2), <https://www.redalyc.org/pdf/4677/467746249004.pdf>
- Casitas, R. et al. (2009). El cine como vector de expansión de la epidemia tabáquica. *Saint*, 3(3), 238-243, Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112009000300015
- Castro-Gómez, S. (2019). *El tonto y los canallas. Notas para un republicanismo transmoderno*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Castro-Gómez, S. (2015). *Revolución sin sujeto*. Akal.
- Castro-Gómez, S. (2007). Descolonizar la universidad. La hybris del punto cero y el diálogo de saberes. En S. Castro-Gómez, & R. Grosfoguel, *El giro decolonial Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. 79-93, Siglo del Hombre Editores, Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, & Instituto Pensar.
- Castro-Gómez, S. (1996). *Crítica de la razón latinoamericana*. PUVILL LIBROS.
- Castro-Gómez, S. & Grosfoguel, R. (2007). *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar.

Celik, A. (2022). The Internet of Bodies: A Systematic Survey on Propagation Characterization and Channel Modeling. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(9), 321-345. DOI: 10.1109/JIOT.2021.3098028

Centro de Investigación Internacional, (2019). *Dilemas del ciberespacio. Contención de las amenazas a la ciberseguridad*. Secretaría de Relaciones Exteriores (México), Instituto Matías Romero. Recuperado el 07 de febrero del 2021 de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/516897/Nota_5-Ciberseguridad.pdf

Chaverry, R. (2021). Educación telemática: hacia una nueva servidumbre voluntaria. En F. De León, A. Constante, J.J. Méndez, R. A. Gómez, J.A. Torres, R.L. Orduña, R.C. Soto, A.R. Contreras, S. M. Rosas & V. T. Sanjuan. *Filosofía, educación y virtualidad*. 125-140. Editorial Torres Asociados.

Chomsky, N. (1978). *Estructuras sintácticas*. Siglo XXI.

Cirillo, D. & Valencia, A. (2019). Big data analytics for personalized medicine. *Ciurrent opinión in biotechnology*, 1(58), 161-167. DOI: 10.1016/j.copbio.2019.03.004

Contreras, Y. (2011). Organización, planeación y administración educativa. Perspectivas teóricas en la escuela, *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*. 2(2), 88-103, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751800008.pdf>

Cordeiro, J. (2020). Prólogo. En R. Kurzweil, *Como crear una mente. El secreto del pensamiento humano*, 4-10, Epublibre, digital.

Correa, M. (2021). Diseño Instruccional: Aplicaciones en la Educación en Línea. En M. Luna, S. A. Ramírez, & P.R. Chávez. *El Diseño Instruccional. Elemento clave para la Innovación en el Aprendizaje: Modelos y Enfoques*. 14-36, Universidad de Guadalajara. Disponible en: https://mta.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/el_diseño_instruccional_interactivo.pdf

Corsani, A. (2004). Hacia una renovación de la economía política. Antiguas categorías e innovación tecnológica. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E.

Rullani, & C. Vercellone. *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*, pp. 89-98, Traficante de Sueños.

Cortes, D. (2007). Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior ANUIES*, 36(142), 43-65. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v36n142/v36n142a3.pdf>

Cortés, M. (2009). La educación a distancia y el estudio independiente. *Revista de Formadores*. Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa. Recuperado el 25 de septiembre del 2022 de: http://red.ilce.edu.mx/sitios/revista/e_formadores_oto_09/articulos/Angeles_Cortes.pdf

Covarrubias, A. (2014). Competencias del facilitador del aprendizaje en línea: revisión del estado del arte. *Revista Innovaciones Educativas*. 15(20), 99-106. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5181350>

Crane, T. (2022). *La mente mecánica. Introducción filosófica a mentes, maquinas y representación mental*. Fondo de Cultura Económica.

Dan-Brow, J. (2017), *Origen*. Planeta.

De-Certeau, M. (2000). *La invención de lo cotidiano 1 Artes de hacer*. Universidad Iberoamericana e Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente.

Delahanty, G. (1996). Atmósfera social y cambio . Contribuciones de Kurt Lewin a la Psicología Social. *Tramas*, (10), 51–78. Disponible en: <https://tramas.xoc.uam.mx/index.php/tramas/article/view/192>

Deleuze, G. & Guattari, F. (1997). *¿Qué es la filosofía?*. Anagrama.

Deleuze, G. & Guattari, F. (2004). *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia*. PRE_TEXTOS.

Delgado, D. (2018). El diálogo de saberes y su relación en los procesos de reconfiguración territorial. En M. González, E. Martínez, & D. Delgado. *Escuelas Campesinas*. XV

años de caminar en la construcción de saberes colectivos, 67-84. Universidad Autónoma Chapingo.

Derrida, J. (1986). *De la Gramatología*, Siglo XXI.

Descartes, R. (2010). *Discurso del Método*. Colección Austral-Espasa Calpe y FGS.

De-Sousa-Santos, B. (2019 (a)). *Educación para otro mundo posible*. CLACSO

De-Sousa-Santos, B. (2019(b)). *El fin del imperio cognitivo. La afirmación de las epistemologías del sur*. Trotta.

De-Sousa-Santos, B. (2009). *La reinención del conocimiento y la emancipación social. Siglo XXI*, CLACSO

Díaz, R. (1972). La Evolución de la psicología de Kurt lewin. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 4 (1), 35-74. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/805/80540103.pdf>

Digital Report (2021, 01, 26). *Informe global sobre entorno digital. Un análisis completo realizado por Hootsuite y We Are Social sobre internet, los dispositivos móviles, las redes sociales y el comercio electrónico*. Recuperado el 11 de agosto del 2021 de: <https://wearesocial.com/es/digital-2021-espana>

Djoghla, A. (2007, 05, 22). *Convenio sobre la Diversidad Biológica. Mensaje del Sr. Ahmed Djoghla, secretario ejecutivo, Con Motivo del día internacional de la bio diversidad biológica*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://www.cbd.int/doc/speech/2007/sp-2007-05-22-es-es.pdf>

Dussel, E. (2009). *Política de la liberación. Historia mundial y crítico*. Editorial Trota

Dussel, E. (2008). Meditaciones anticartesianas sobre el origen del anti-discurso filosófico de la Modernidad. *Tabula Rasa*, (9), 153-197. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n9/n9a10.pdf>

Dussel, E. (2000). Europa, modernidad y eurocentrismo. En E. Lander, *Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas*, 41-54. CLACSO.

Dussel, E (1977). *Religión*. EDICOL.

.Dw, (2019, 05, 10) Amazon, Jeff Bezos y la colección de datos. Recuperado el 03 de abril del 2022 de: <https://www.youtube.com/watch?v=UzGemfwaTT8>

Dyer-Whiteford, N. (2004). Sobre la contestación al capitalismo cognitivo. Composición de clase en la industria de los videojuegos y de los juegos de ordenador. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone, *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*, 49-62. Traficante de Sueños,

Echeverria, J. (2009). Interdisciplinarietà y convergencia tecnocientífica nano-bio-info-cogno. *Revista Sociologías*. 11(22), 22-53, Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86819548003>

Eilliamson, B. & Komljenovic, J. (2022). Investing in imagined digital future: the technofinancial “futuring” of edtech investors in higher education. *Critical Studies in Education*, 64(3), 234–249. Doi.org/10.1080/17508487.2022.2081587

Elizondo, J. (2019). *Monopolios del conocimiento. Big Data y conocimiento abierto*. UAM, Unidad Cuajimalpa, División de Ciencias de la Comunicación y Diseño.

ELMundo (2017, 11, 22). Edward Bernays el arte de manipular. En el portal ELMundo (Recuperado el 19 de julio del 2023 de: <https://www.elmundo.es/cultura/2017/11/21/5a14805f22601d9e058b465a.html>

ElPaís, (2018, 04, 18). Un robot se presenta a la alcaldía de un distrito de Tokio para acabar con la corrupción. (Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: https://elpais.com/internacional/2018/04/18/mundo_global/1524045163_744119.html

Emmert-Streib, F. & Dehmer, M. (2018). A machine learning perspective on personalized medicine: an automized, comprehensive knowledge base with ontology for pattern recognition. *Machine learning y knowledge extraction*. 1(1), 149-156. Doi.org/10.3390/make1010009

- Escobar, A. (2012). *La invención del Tercer Mundo: Construcción y Deconstrucción del desarrollo*, Norma.
- Escobar, A. (2014). *La invención del desarrollo*. Universidad del Cauca.
- Fanjul, S. (2021, 10, 09). Byung-Chul Han: “el móvil es un instrumento de dominación. Actúa como un rosario”. *Diario el País* (Recuperad el 28 de agosto del 2023 de: <https://elpais.com/ideas/2021-10-10/byung-chul-han-el-movil-es-un-instrumento-de-dominacion-actua-como-un-rosario.html>)
- FAO, (2021) *Los pueblos indígenas y tribales y la gobernanza de los bosques. Una oportunidad para la acción climática en América Latina y el Caribe*. FAO y FILAC.
- FAO, (2017) *El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Aprovechar los sistemas alimentarios para lograr una transformación rural inclusiva*. FAO
- Fernández, J.; Yáñez, J.A.; & Muñoz, E. (2015). Prácticas morales y normas de netiqueta en las interacciones virtuales de los estudiantes de educación secundaria, *Innovación Educativa*, 15(69), 57-71. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732015000300005&script=sci_abstract
- Forero, I. (2009). La sociedad del conocimiento. *Revista Científica General José María Córdova*, 5(7), 40-44. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4762/476248849007.pdf>
- Foucault, M. (2002). *Defender la sociedad. Curso en el Collège de France (1975-1976)*. Fondo de Cultura Económica
- Foucault, M. (1999). *Estrategias del Poder. Obras esenciales Vol. II*. Paidós.
- Foucault, M. (1979). *Microfísica del poder*. La Piqueta.
- Foucault, M. (1968). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas*. Siglo XXI.
- Freire, P. (2018). *Pedagogía de la esperanza. Un encuentro con la pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Fromm, E. (1977). *Anatomía de la destructividad humana*. Siglo XXI.
- Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo. Hacia un nuevo paradigma de acumulación*. Carocci.
- Galindo, J. (2009) Ciudadanía digital. *Revista Signo y Pensamiento*. 28(54), 164-17, Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/signoypensamiento/article/view/26446>
- Garcés, F. (2007). Las políticas del conocimiento y la colonialidad lingüística y epistémica. En S. Castro-Gómez, y R. Grosfoguel, *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*, 217-242. Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana.
- García, R. (2000). *El conocimiento en construcción. De las formulaciones de Jean Piaget a la teoría de sistemas complejos*. Gesdisa.
- García-Canclini, N. (2009). *Culturas híbridas. Estrategias para entrar y salir de la modernidad*, (1ªed.), Debolsillo.
- Gibson, W. (s.f.). Neuromante. Versión electrónica. (Recuperado el 22 de septiembre del 2022 de: <http://latejapride.com/IMG/pdf/william-gibson-neuromante.pdf>
- Gingras, Y. (2021, 05, 11). *Documental: Manipuladores de opinión: Bulos y Certezas ¿Por qué dudamos de la ciencia?* Publicado por DW Documental. Recuperado el 20 de julio del 2021. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=bUabmG0Ax8A>
- Giroux, H. (2018). *La Guerra del Neoliberalismo contra la Educación Superior*. Herder.
- Giroux, H. (2008). *La Universidad secuestrada. El reto de confrontar a la Alianza Militar-Industrial-Académica*. Ministerio del Poder Popular para la Educación Superior, Centro Internacional Miranda.
- Gómez, D. A.; Alvarado, R. A.; Martine, M. & Díaz de León, C. (2018). La brecha digital: una revisión conceptual y aportaciones metodológicas para su estudio en México.

Revista Entreciencias diálogos en la sociedad del conocimiento. 6(16), 49-64.
Doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.62611.

González, F. (2007). *Horas chinas. Tradiciones, impresiones y relatos de una cultura milenaria*. Siglo XXI.

González-Casanova, P. (2011, 11, 14). Los peligros del mundo y las ciencias prohibidas. *En el Diario la Jornada*. Recuperado el 16 de abril del 2021 de: <https://www.jornada.com.mx/2011/11/14/opinion/043a1soc>

González-Casanova, P. (2017). *Las Nuevas Ciencias y las Humanidades*, CLACSO.

Greenpeace, (2008). *Envenenado la pobreza. Residuos electrónicos en Ghana. Serie: construyendo un futuro sin tóxicos*. Greenpeace Internacional.

Grupo, ETC. (2017) ¿Quién nos alimentará? ¿la red campesina agroalimentaria o la cadena agroindustrial?. Grupo ETC.

Gutiérrez, C. (2019). La netiqueta y sus 10 reglas básicas. *Portal: Universidad Continental*. (Recuperado el 07 de febrero del 2021 de: <http://blog.continental.edu.pe/uc-virtual/la-netiqueta-y-sus-10-reglas-basicas/>)

Halas, J. (2020). Tipos ideales de Weber u la idealización. *Stoa*, 11(11).
Doi.org/10.25009/st.2020.21.2590.

Harari, Y. (2017). *Homo Deus*. Debate (versión electrónica).

Haraway, D. (1991). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinvención de la naturaleza*. Cátedra.

Hardman, J. (2021). Vygotsky's decolonial pedagogical legacy in the 21st century: back to the future. *Mind, Culture, and Activity* 28(3): 219-233,
Doi.org/10.1080/10749039.2021.1941116

Hearing, A. (2022, 10, 14). *A.I. Chatbot is leading a Danish political party and setting its policies. Now users are grilling it for its stance on political landmines*. En el portal Fortune. Recuperado el 10 de agosto del 2023 de: <https://fortune.com/2022/10/14/ai-chatbot-leader-lars-the-synthetic-party-discord-russia-ukraine-crimea-policy/>

- Heinrich Böll, (2020). *Technical standardisation, China, and the future international order A European perspective*. European Union: Heinrich-Böll-Stiftung European Union, Rue du Luxembourg.
- Hill, R. (2017, 11, 29). Estados Unidos. Política de la gobernanza de internet: imperialismo por otros medios. *Portal Alterinfos América Latina*. Recuperado el 22 de septiembre dl 2022 de: <https://www.alterinfos.org/spip.php?article8088>
- Hinkelammert, F. (1984). *Crítica a la razón utópica*, Editorial DEI.
- Hinkelammert, F. (1970). *Ideologías de desarrollo y dialécticas de la historia*, Paidós.
- Horkheimer, M. (2002). *Crítica a la razón instrumental*, Trota.
- Hothersall, D. (1997). *Historia de la Psicología*, McGRAW-HILL Interamericana Editores.
- IESALC. (2020). *¿Como preparase para la reapertura? Estas son las recomendaciones del IESALC Para planificar la transición hacia la nueva normalidad*. En portal UNESCO, Recuperado el 28 de septiembre del 2022 de: <https://www.iesalc.unesco.org/2020/05/13/como-prepararse-para-la-reapertura-estas-son-las-recomendaciones-del-iesalc-para-planificar-la-transicion-hacia-la-nueva-normalidad/>
- Ilkka, T. (2018). *The impact f artificial intelligence on learning, teaching, and education*. Publications Office of the European Union
- Illich, I. (2006). *Obras Reunidas. Volumen 1*. Fondo de Cultura Económica.
- Islas, C. & Carranza, M, (2017). Ecosistemas digitales y su manifestación en el aprendizaje. Análisis de la literatura. *RED. Revista de Educación a Distancia*. 1(55), Doi.org/10.6018/red/55/9
- Jics, (2020). *Digital learning rebooted. From 2020's quick fixed to future transformation*. Emerge Education. Jics.
- Johnson, S. (2001). *Sistemas emergentes. O que tienen en común hormigas, neuronas, ciudades y softweres*. FCE.

- Jollivet, P. (2004). Anexo 2. Los rendimientos crecientes. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone, *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*. Traficante de Sueños. 149-151
- Kant, I. (2002). *Crítica a la razón pura*. TAURUS
- Katikala, S. (2014). Google project Loon. *River Academic Journal*. 10(2).
- Kitayama, S. & Uskul, A. (2011). Culture, mind, and the brain: current evidence and future directions. *The Annual Review of Psychology*. at *psych.annualreviews.org*. 1(62), 419-449. DOI:10.1146/annurev-psych-120709-145357
- Krieger, P. (2012). La deconstrucción de Jacques Derrida (1930-2004). *Anales Del Instituto de Investigaciones Estéticas*. 26(84). Doi.org/10.22201/iiie.18703062e.2004.84.2179
- Kuhn, T. (1985). *Las estructuras de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Kuppusamy, P. & Joseph, S. (2021) A Deep Learning Model to Smart Education System. *EC-AI Mil*. Recuperado el 20 de enero del 2023 de: https://www.researchgate.net/publication/356033546_A_Deep_Learning_Model_to_Smart_Education_System
- Kurzweil, R. (2020). *Cómo crear una mente. El secreto del pensamiento humano*. Edición virtual, Epublibre
- Lacan, J. (2015) *Jacques Lacan Seminario 6, 1958-1959. El deseo y su interpretación*. Paidós
- Laqueur, T. (1994). *La construcción del sexo. Cuerpo y género desde los griegos hasta Freud*. Ediciones Cátedra, Universidad de Valencia, Instituto de la Mujer
- Latorre, M. (2018). Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0. Blog Marino Latorre (Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://marinolatorre.umch.edu.pe/historia-de-la-web-1-0-2-0-3-0-y-4-0/>)

- Latour, B. (2010). *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial.
- Latour, B. (1999). *La esperanza de pandora. Ensayos sobre la realidad de los estudios de ciencia*. Gedisa.
- Latour, B. (1983). *Dame un laboratorio y levantaré el Mundo*. Documento de Documentos la Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/lab.pdf>
- Lázaro, E. (1991). La administración del centro escolar y su proyección en el centro escolar, *Revista Educación*. (266), 79-93. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/69961>
- Leahey, T. (1981). *The revolution never happened: information processing is behaviorism*. Comunicación Presentada en la 52 reunión anual de Eastern Psychological Association, New York. Disponible en: <https://www.easternpsychological.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental. La reapropiación social de la naturaleza*. Siglo XXI.
- Leyva, X. (2018). Prácticas otras de conocimiento(s): Entre crisis, entre guerras. En X. Leyva, et al. *¿Academia versus activismo? Repensarnos desde y para la práctica teórico-política*. 119- 222, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO; Chiapas: Cooperativa Editorial Retos; Lima: Programa Democracia y Transformación Global (PDTG); Copenhagen: Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas (IWGIA); La Habana: Talleres Paradigmas Emancipatorios-Galfisa; Coímbra: Proyecto Alice - Espejos Extraños, Lecciones Insospechadas.
- López de Ayala, I. (1847). *Sacro Santo y Ecumenico Concilio de Trento*. Imprenta de D. Ramón Martín Idáe.
- López, A. (2007). Censura en la Universidad Medieval. *Historia Crítica*, 34(2), 232–24, Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-16172007000200011
- Losada, N. (2015). *Descripción de España de Al-Idrisi*, Fundación Aquae.

- Lovelock, J. (2007). *La venganza de la tierra. Por qué la Tierra está rebelándose y cómo podemos todavía salvar a la humanidad*. Planeta.
- Luckey, D., Fritz, H., Legatiuk, D., Dragos, K., Smarsly, K. (2021). Artificial Intelligence Techniques for Smart City Applications. En Toledo Santos, E. y Scheer, S. Proceedings of the 18th International Conference on Computing in Civil and Building Engineering. *Lecture Notes in Civil Engineering*, (98). Doi.org/10.1007/978-3-030-51295-8_1
- Luhmann, N. (1988). *Sistemas sociales. Lineamientos para una teoría general*. Anthropos, Universidad Iberoamericana, Pontificia Universidad Javeriana.
- Lumsden, C. & Wilson, E. (1980). Translation of epigenetic rules of individual behaviour into ethnographic patterns. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 7(77), 4382-4386, <https://www.jstor.org/stable/9105>
- Maldonado-Torres, N. (2017) La topología del Ser y la geopolítica del conocimiento. La modernidad, imperio y colonialidad. *Revista de Ciencias Sociales. Sur epistemologías*, 1(80), 71-114. Disponible en: https://enriquedussel.com/txt/Textos_200_Obras/Filosofos_latinos_EU/Topologia_ser-Nelson_Maldonado.pdf
- Manmeet, S.; Dhara, C.; Kumar, A.; Singh-Gill, S. & Uhlig, S. (2021). Quantum Artificial Intelligence for the Science of Climate Change. En T. Subramanian, A. Dhyani, A. Kumar, S. Singh-Gill. *Artificial Intelligence, Machine Learning and Blockchain in Quantum Satellite, Drone and Network*. Boca Ratón. Doi.org/10.1201/9781003250357
- Marcuse, H. (1993). *El hombre unidimensional. Ensayo sobre la ideología de la sociedad industrial avanzada*. Planeta-Agostini.
- Mardones, J. & Ursúa, N. (1982). *Filosofía de las ciencias humanas y sociales. Materiales para una fundamentación teórica*. Editorial Fontamara

- Mata, B. & Zepeda, M. (2022) Los peligros del conectivismo y la pedagogía inter-territorial. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*. 13(37), 119-134, Doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2022.37.1307
- Matsumoto, T. (2019, 08, 19). Los límites éticos para la inteligencia artificial I DW. Documental. (Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://www.youtube.com/watch?v=sHVwwriaT6k>
- Maturana, H. & Dávila, X. (2015). *El árbol del vivir*. Secuela matritica y MVP
- Maturana, H. & Varela, F. (2003). *El árbol del conocimiento. las bases biológicas del entendimiento humano*. Lumen.
- Mazzocato, M. (2014). *El Estado Emprendedor. Mitos del sector público ante el privado*, RBA Libros.
- Medrano, J. (2017). Licencia para fumar. *Revista folia humanística. Saludo, ciencias sociales y humanidades* (5), 22-31. Doi.org/10.30860/0022
- Méndez, A. (2015). Netiquette: etiqueta en la red, educación a distancia. *Blog: SUAGM* (Recuperado el 07 de febrero del 2021 de: <http://ut.suagm.edu/sites/default/files/uploads/Educacion-distancia/Estudiantes/NETIQUETTE.pdf>
- Menzies, G. (2002). 1421. *El año en que China descubrió el mundo*. De Bolsillo.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Fenomenología de la Percepción*. Planeta-Agostini.
- Mignolo, W. (2016). *El lado más oscuro del renacimiento : Alfabetización, territorialidad y colonización*. Universidad del Cauca.
- Mignolo, W. (2015). *Habitar la frontera. Sentir y pesar la decolonialidad (antología 1999.2014)*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y Barcelona Centry for international affairs. Barcelona.
- Mignolo, W. (2006) titulado: El giro gnoseológico decolonial: la contribución de Aimé Cesáire a la geopolítica y la corpo-política del conocimiento. En Cesáire, A, *Discurso sobre el colonialismo*. Akal, pp.197-221.

- Miranda, G. (2004). De los ambientes virtuales de aprendizaje a las comunidades de aprendizaje en línea. *Revista Digital Universitaria DGSCA-UNAM*. 5(10). Disponible en: https://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art62/nov_art62.pdf
- Monserat, J. (2015) El transhumanismo de Ray Kurzweil ¿es la ontología biológica reductible a computación? *Revista Pensamiento*. 71(269), 1417-1441. Doi.org/10.14422/pen.v71.i269.y2015.022
- Morán, G. (2005). La tradición jurídica islámica desde los orígenes del islam al modelo político-religioso califal: su influencia e interacción cultural en la Europa medieval. *Anuario da Facultade de Dereito da Universidade da Coruña*. (9), 577-608. Disponible en: <http://hdl.handle.net/2183/2394>
- Moulier, (2004). Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone. *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*. 107-128, Traficante de Sueños.
- Müller, E. (2018, 01, 30). Los fabricantes de coches alemanes acusados de pagar experimentos con humanos y monos. En el Diario el País. Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: https://elpais.com/economia/2018/01/29/actualidad/1517237965_024764.html
- Nawaz, S. J.; Sharma, S. K.; Wyne, S.; Patwary, M. N. & Asduzzaman, M. (2019). Quantum machine learning for 6G communication networks: state of the art and vision for the future. *IEEE Access*. 1(7), 46317-46350. DOI:10.1109/ACCESS.2019.2909490.
- Nebrija, A. (1992). *Gramática castellana (1492). Introducción y notas de Miguel Ángel Esparza y Ramón Sarmiento*. Recuperado el 08 noviembre del 2021 de: https://www.academia.edu/19772327/Gram%C3%A1tica_castellana_1492_Elio_Antonio_de_Nebrija_Introducci%C3%B3n_y_notas_de_Miguel_%C3%81ngel_Esparza_and_Ram%C3%B3n_Sarmiento
- Nisbett, R. (2003). *The geography of the thought. How Asian and westerners think differently... and why*. The free press.

- Novikov, A. (2017, 01, 04) Reportaje: Big data de las redes sociales para predecir el comportamiento humano. *En el futuro es apasionante de Vodafone*. Recuperado el 03 de abril del 2022 de: <https://www.youtube.com/watch?v=yoSqojO2-CQ&t=15s>
- O'Gorman, E. (1977). *La invención de América*. Fondo de Cultura Económica.
- OCDE, (2017). La educación a distancia en la educación superior en América Latina. *Conocimiento virtual aprendizaje*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación. Recuperado el 11 de agosto del 2021 de: <https://www.oecd.org/publications/la-educacion-a-distancia-en-la-educacion-superior-en-america-latina-9789264277977-es.htm>
- Oliva, M. (2015). Aportaciones teóricas de Kurt Lewin al aprendizaje y la investigación socio-educativa. *ARJÉ. Revista de Postgrado FaCE-UC*. 9(17), 48-64. <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj17/art04.pdf>
- OMS Y Global Cáncer Control. (2005). *Acción Mundial Contra el Cáncer*. Organización Mundial de la Salud, Unión Internacional Contra el Cáncer. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43205/9243593145_spa.pdf;jsessionid=DB0DCFA67BC7AB14970FCF65975A4A22?sequence=1
- ONU, (2016, 10, 7). Urge cerrar la brecha digital. En *UNAM.global.com*. Recuperado el 07 de agosto del 2021 de: <https://unamglobal.unam.mx/urge-cerrar-la-brecha-digital-onu/>
- Oomen, J., Hoffman, J., & Hajer, M. A. (2021). Techniques of futuring: On how imagined futures become socially performative. *European Journal of Social Theory* 25(2), 252-270, Doi.org/10.1177/1368431020988826
- Ossa, C. (2016), *El ego explotado. Capitalismo cognitivo y precarización de la creatividad*. Departamento de Artes Visuales, Facultad de Artes Universidad de Chile.
- Ovalles, L. (2014). Conectivismo, ¿un nuevo paradigma en la educación actual?, *Mundo FESC*, 4 (7), 72-79. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4966244>

- Pat Mooney, Gurpo Etc. (2019), *La insostenible agricultura 4.0. Digitalización y poder corporativo en la cadena alimentaria*. Grupo ETC, GLOCON, INKOTA-netzwerk e.V, Fundación Rosa–Luxemburg–Stiftung,
- Piaget, J. (2005). Inteligencia y afectividad. Aique Grupo Editor.
- Piché, C. (2005). Fichte, Scheleiermacher y W. Von Humboldt, sobre la creación de la Universidad de Berlín. *Praxis Filosófica*, (21), 129-155. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=209029203008>
- Porras, E. (2014, 04). El tabaco no mata. Desinformación, hipocresía y negocio en torno a una planta sagrada. *Inter-Legere. Revista do PPGCS/UFRN. Natal-RN*, (15), 110-137, Disponible en: <https://periodicos.ufrn.br/interlegere/article/view/6393>
- Presnky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Distribuidora SEK (Edición digital).
- Pujadas, L. 1988. Intensión, intención e intencionalidad. *Taula*, (10), 29-41, Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126037>
- Quijano, A. (2007). Colonialidad del poder y clasificación social. En S. Castro-Gómez, & R. Grosfoguel, *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*. 93-126, Siglo del Hombre Editores; Universidad Central, Instituto de Estudios Sociales Contemporáneos y Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Pensar.
- Quine, V. (1998). *Del estímulo a la ciencia*. Arial.
- Rama, A. (1998). *La Ciudad Letrada*. Arca.
- Rama, C. (2015). La Educación a Distancia y las nuevas dinámicas de regionalización de la educación superior en América Latina. En J. Zubieta, & C. Rama. *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria*. 136-155, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Virtual Educa.
- Rasheed, K. y Keat, S. (2021). The Dark side of industrial revolution 4.0-implications and suggestions. *Academy of Entrepreneurship Journal*. 2(2), Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/351993981_THE_DARK_SIDE_OF_INDUSTRIAL_REVOLUTION_40-_IMPLICATIONS_AND_SUGGESTIONS

Reza, G. (2001). *Teoría de sistemas: Reconstrucción de un paradigma*. UNAM.

Ribeiro, S. (2019, 06, 19). Amenazas de la red 5G. En *Biodiversidadla.org*. Recuperado el 19 julio del 2021 de: <https://www.biodiversidadla.org/Documentos/Amenazas-de-las-redes-5G>

Ribeiro, S. (2020, 05, 09) Pandemia de control digital. En el *Diario la Jornada* (Recuperado el 23 de junio del 2021 de: <https://www.jornada.com.mx/2020/05/09/opinion/023a1eco>

Rodríguez, E. & Sánchez, R. (2004). Prólogo. Entre el capitalismo cognitivo y el Commonfare. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone. *Propiedad intelectual y creación colectiva*. 13-28. Traficante de Sueños.

Roitman-Rosenmann, M. (2009). Pablo González Casanova: de la sociología del poder a la sociología de la explotación. En González-Casanova, G. *De la sociología del poder a la sociología de la explotación. Pensar América Latina en el Siglo XXI*. 9-54, CLACSO.

Rolando, H. (2010). Tecnociencia, poder y educación: “promesas de monstruos”. *Revisata Educación y Desarrollo Social*. 4(2), 145-156. DOI: <https://doi.org/10.18359/reds.920>

Romero, A. & Morales, S. (2021). La pandemia informática: reflexiones a propósito del espacio virtual de la educación. En F. De León, A. Constante, J. Jasso, R.A. Gómez, J.A. Torres, R. L. Orduña, R. Chaverry, A. Romero, S. Morales, & V. Tolentino. *Filosofía, educación y virtualidad*. 141- 162. Torres Asociados..

Romero, A.; Soto-Miranda, M.A.; Ponce-Ladin, F.J. & Moreno-Rojas, J.C. (2006) *Fundación y organización de la Universidad de Bolonia desde el siglo XII al*

Renacimiento. *Cir Ciruj*, 74(5), 397–404. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=9415>

Romero, J. (2012). Sensibilidades vitales: fiesta, color, movimiento y vida en el espacio festivo del Oruro-Bolivia. En W. Mignolo y P. Gómez, *Estéticas y opción decolonial*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Rullani, E. (2004). El capitalismo cognitivo ¿un déjà- vu?. En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone. *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*, 99-106, Traficante de Sueños.

Saal, F. (1975). La epistemología genética de Jean Piaget. En N. Braustein, M. Pasternac, G. Benedito, F. Saal. *Psicología: Ideología y ciencia*. 279-299. Siglo XXI.

Said-Farah, M. (2008). El maristán y Al-Madrassa: Hospital-Escuela de Medicina (II). *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, 83(4), 277-280, Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-66912008000400012&lng=es&tlng=es

Salas, F. (2003), La administración educativa y su fundamentación epistemológica. *Revista Educación*. 27(1), 9-16. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44027102>

Saldierna, G. (2023, 07, 11). Ebrard presenta un plan para seguridad pública con más tecnología. En Diario la Jornada. Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/11/politica/ebrard-presenta-un-plan-para-seguridad-publica-con-mas-tecnologia/>

Sánchez, A. (2019). *Detrás del golpe: la industria del litio en Bolivia*. En portal CLACSO. Recuperado el 28 de agosto del 2023. Disponible en: <https://www.clacso.org/detras-del-golpe-la-industrializacion-del-litio-en-bolivia/>

Sánchez, J.M.; Peñalosa, E. A.; Cárdenas, M. G. & Villalobos, F. M (2019). Análisis de redes y cognición en ambientes conectivistas de aprendizaje con inteligencia artificial. *Revista Digital Internacional de Psicología y Ciencia Social*. 5(1). Doi.org/10.22402/j.rdipycs.unam.5.1.2019.176.37-59

- Sánchez, M. (2019). Agnotología: El estudio de la ignorancia y la educación médica. *Revista Investigación en Educación Médica*. 8(31), DOI: <https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.31.19199>
- Santamaría, G. (2010). Introducción. En G. Siemens. *Conociendo el conocimiento*. Versión electrónica. Emilio Quintana, David Vidal & Lola Torres Editores. Disponible en: <https://archive.org/details/2010ConociendoElConocimiento/page/n1/mode/2up>
- Schulz, K. (2017). Decolonizing political ecology: ontology, technology and 'critical' enchantment. *Journal of Political Ecology*, 24(1), 125-143. DOI: <https://doi.org/10.2458/v24i1.20789>
- Schwab, K (2016) *La cuarta revolución industrial. Committed to Improving the Stat Of the World*. Debate versión digital.
- Shea, V. (2018). Netiqueta. *Portal:EDUTEKA*. Recuperado el 07 de agosto del 2021 de: <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/Netiqueta>.
- Siemens, G. (2006). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. Versión digital. Disponible en: <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNYMT4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Siemens, G. (2010) *Conociendo el conocimiento. Versión electrónica*. Emilio Quintana, David Vidal & Lola Torres Editores. Disponible en: <https://archive.org/details/2010ConociendoElConocimiento/page/n1/mode/2up>
- Smink, V. (2023, 03, 06). Los cientos de miles de trabajadores en países pobres que hacen posible la existencia de inteligencia artificial como ChatGPT (y por qué generan controversia). En portal BBC Mundo. Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-64827257>
- Subirats, E. (1994). *El continente vacío. La conciencia del Nuevo Mundo y la conciencia moderna*. ANAYA y Mario Muchnik.

- Subirats, E. (2004). *Una última visión del paraíso. Ensayos sobre media, vanguardia y la destrucción de culturas en América Latina*. Fondo de Cultura Económica.
- Subirats, E. (2018). Las Poéticas Colonizadas De América Latina. *Revista Trabalho Necessário*, 5(5). DOI: <https://doi.org/10.22409/tn.5i5.p4621>
- Taibo, C. (2017). *Colapso. Capitalismo terminal, transición ecosocial, ecofascismo*. Anarres.
- Tamayo, S. (1995) Movimientos sociales modernos, revueltas o movimientos antisistémicos. *Revista del departamento de sociología, Universidad Autónoma Metropolitana*. 10(28). Disponible en: <http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/678>
- Torres-Díaz, J. C., Infante Moro, A., & Valdiviezo Díaz, P. (2014). Los MOOC y la masificación personalizada. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*. 18(1), 63–72. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/19122>
- Tuomi, I. (2018). *The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future*. Publications Office of the European Union, Luxembourg. Doi:10.2760/12297
- UDEMEX. (2018). Modulo: ética y entornos virtuales. *Aula virtual Universidad Digital del Estado de México*. (Recuperado el 07 de agosto del 2021 de: https://aulas.udemex.edu.mx/pluginfile.php/80346/mod_resource/content/1/ETICA/ETICA/index.html)
- UIT, (2019). Datos y cifras 2019. Medición de desarrollo digital. *Portal: UIT*. Recuperado el 07 de febrero del 2021 de: <https://itu.foleon.com/itu/measuring-digital-development/home/>
- UNESCO, (2013). *Uso de TIC en educación en América latina y el Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital (e-readiness)*. UNESCO

- UNESCO, (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento. Informe Mundial de la UNESCO*. UNESCO.
- Uskul, A. K.; Kitayama, S. & Nisbett R. E. (2008) Ecocultural basis of cognition: Farmers and fishermen are more holistic than herders. *PNA*, 25(105), 8552–8556.
[Doi.org/10.1073/pnas.0803874105](https://doi.org/10.1073/pnas.0803874105)
- Varela, F. (2005). *Conocer. Las ciencias cognitivas: tendencias y perspectivas. Cartografía de las ideas actuales*. Gedisa.
- Varela, F. (2000). *El fenómeno de la vida*. DOLMEN Ediciones.
- Vargas, I. (2014, 11, 07). Maestros utilizan sólo el 10% del potencial de la tecnología. Diario expansión (Recuperado el 28 de agosto del 2023 de: <https://expansion.mx/mi-carrera/2014/11/06/falta-que-maestros-aprendan-a-usar-la-tecnologia-invertida#:~:text=En%20M%C3%A9xico%20solo%2010%25%20de,a%20la%20compra%20de%20hardware>).
- Varnum, M. E.; Grossmann, I.; Kitayama, S. & Nisbett, R. E. (2010). The Origin of Cultural Differences in Cognition: The Social Orientation Hypothesis. *Current Directions in Psychological Science*. 9(19), Doi: 10.1177/0963721409359301
- Velasco, M. (2001). Los orígenes del internet. En Consejería de Educación, Ciencia y tecnología. *Las ciencias sociales en internet*. pp. 17-27. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología Dirección General de Ordenación, Renovación y Centros Mérida. Disponible en: <https://www.slideshare.net/slideshow/las-ciencias-sociales-en-internet/28807415>
- Venegas, G. (2010). Comunicación celular. *Cellular communications*. 14(3), 142–144. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2010/uo103a.pdf>
- Vercellone, C. (2004). Políticas de desarrollo en tiempos del capitalismo cognitivo En M. Boutang, Y. Mulier, A. Corsani, A. Dyer-Witherfor, E. Rullani, & C. Vercellone. *Capitalismo Cognitivo. Propiedad intelectual y creación colectiva*. pp. 63-74. Traficante de Sueños.

- Vidal, A. (1869). *Memoria Historica de la Universidad de Salamanca*. Universidad de Salamanca. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/123259>
- Villa, A. (2013). *Las universidades más antiguas del mundo. La enseñanza superior de la Antigüedad sobrevive hasta nuestros días*. En <http://bcct.unam.mx>. (Recuperado el 06 de noviembre del 2021 de: <http://bcct.unam.mx/adriana/ESTADISTICAS/UNIVERSIDADES%20MAS%20ANTIQUAS%20DEL%20MUNDO-documento.pdf>)
- Von-Uexküll, J. (2012). *Cartas biológicas a una dama*. Zigzag editorial.
- Vreeman, R. & Carroll, A. (2007) Medical Myths. *BMJ* 2007, 335 (22), 2285-1298
Doi.org/10.1136/bmj.39420.420370.25
- Vygotsky, L. (1986). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Tomo III, Obras escogidas*. Visor.
- Watson, P. (2020). *Historia secreta de la bomba atómica. Como se llegó a construir un arma que no se necesita*. Crítica (Edición digital formato EPUB).
- Werneck, J. (2005) Algunas consideraciones sobre racismo, sexismo y tecnología eugénica. En J. Villareal, S. Hilfreich, & A. Calvillo, *¿un mundo patentado? La privatización de la vida*. 197-204. Fundación Henrich Böll.
- Wiener, N. (1964). *Dios y golem*. Versión electrónica. Recuperado el 08 de noviembre del 2021 de: luisguillermo.com/diosygolem/dios_y_golem_sa.pdf
- Winter, P. (2012). *Engagi families in the Early Childhood Development Story. Neuroscience and early childhood development: Summary of selectde literature an key messages for parenting*, Education Services Australia Ltd as the Legal Entity for the Ministerial Council for Education, Early Childhood Development y Youth Affairs (MCEECDYA).
- Liang, Y. C.; Nayato, D.; Larsson, E. G. & Popovski, p. (2020). 6G mobile networks: Emerging technologies and application. *China Communications*, 17(9), 90-91.
<https://doi.org/10.23919/JCC.2020.9205979>

- Yrjölä, S.; Ahokangas, P. & Matinmikko-Blue, M. (2020). Sustainability as a Challenge and Driver for Novel Ecosystemic 6G Business Scenarios. *Sustainability*. 12(21) 1-30. Doi.org/10.3390/su12218951
- Yzaguirre, L. (2005). Calidad educativa e ISO 9001-2000 En México. *Revista electrónica sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 3(1), 421-431, Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/551/55130141.pdf>.
- Chowdhury, M. Z.; Shahjalal, M. S, Ahmed Y, and & Jang, M. (2020). 6G Wireless Communication Systems: Applications, Requirements, Technologies, Challenges, and Research Directions. *IEEE Open Journal of the Communications Society*. 1(1), 957-975 DOI: 10.1109/OJCOMS.2020.3010270
- Zepeda, M. (2023). La educación como ingeniería social. *Internet Ciudadana. Mundo Digital Corporativo: poco inteligente y muy artificial*. (9). Disponible en: <https://al.internetsocialforum.net/2023/04/16/revista-internet-ciudadana-n-9-abril-2023-mundo-digital-corporativo-poco-inteligente-muy-artificial/>.
- Zepeda, M. E. (2022). 2030: La Gran Escuela. Principios Teóricos para una Pedagogía Sistémica. *Revista Educación, Política Y Sociedad*, 7(2), 326–354. Doi.org/10.15366/rep2022.7.2.014
- Zepeda, M. E. (2021). Para pensar el pos-capitalismo. Editorial LEED
- Zepeda, M. E. (2019). Hacia nuevas metodologías decoloniales para el diálogo intercultural. El problema del lenguaje en las comunidades Jñatro del área central de México. *Intersticios de la política y la cultura. Intervenciones latinoamericanas, racismo, negritud y género: África, América Latina y el Caribe*. 8(16), 109-125. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/intersticios/article/view/25423>
- Zubieta J. (2015). La Universidad a la vanguardia tecnológica: los Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC). En J. Zubieta, & C. Rama, *La Educación a Distancia en México: Una nueva realidad universitaria*, 175- 200, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, Virtual Educa.

Zukerfeld, M. (2006). *Bienes Informacionales y Capitalismo Cognitivo. Conocimiento, información y acceso en el siglo XX. Razón y Palabra.* (54).
<https://www.redalyc.org/pdf/1995/199520736006.pdf>

Zumalabe, J. (2012). La transición del conductismo al cognitivismo. *Revista de Psicología y Educación: EduPsykhé.* 11(1), 89–111, Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4053258>