



# CAPÍTULO 1

## HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS EPISTEMOLÓGICAS

DOI: <https://doi.org/10.22402/ed.leed.978.607.26779.4.4.c01>

Glosa Editorial

*El capítulo reconstruye, con enfoque genealógico y decolonial, la evolución de las “tecnologías epistemológicas” —esto es, los dispositivos, instituciones y regímenes que producen y validan saber— desde la universidad medieval hasta el giro informacional, mostrando cómo cada época instala una arquitectura de poder-saber que define que cuenta como conocimiento legítimo. Desde una mirada decolonial, des-centra el relato eurocéntrico al recuperar genealogías no occidentales (como las madrazas) y problematiza el tránsito de la autoridad teológica y escrituraria a la autoridad del método moderno y, finalmente, a la autoridad del dato y el algoritmo. La ruta está explícitamente segmentada —Universidad Medieval, Renacimiento, Modernidad madura, Nuevo paradigma y era de la información— y funciona como columna vertebral narrativa para leer continuidades y rupturas: del archivo y el manuscrito al laboratorio disciplinar, y de éste a la plataforma digital. En ese trayecto, la imprenta, la gramática imperial, el laboratorio, la estadística, la computación y las redes informacionales reconfiguran los criterios de validez (exégesis, canon, método, pares, métricas, algoritmos), preparando el terreno del paradigma tecnocientífico contemporáneo con sus promesas de optimización y sus nuevas asimetrías de acceso, control y gobernanza.*

*La pluma es más fuerte que la espada*

*Edward George Earle Bulwer-Lytton*

## Universidad Medieval

En primer lugar, resulta necesario señalar a 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, espacio 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 y geografía) 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), (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 (cristiandad 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 época<sup>4</sup>. No sólo el renacimiento 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 cristianizante: 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

<sup>4</sup> Esta es la temporalidad de aparición de las universidades: Oxford (1096) Cambridge (1209) Salamanca (1218) Padua (1222) Nápoles (1224).

### Historia de la epistemología capitalista

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 acompañan 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<sup>5</sup>: la licencia dota (más que de conocimientos) de un grado de confiabilidad en la doctrina cristiana y en la orden religiosa. 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 institución<sup>6</sup>.

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 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 convenientes,*

<sup>5</sup> 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).

<sup>6</sup> 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).



*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 deshonra 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 entonces 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 cristianizante 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 París 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 americano<sup>7</sup>; 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 entonces<sup>8</sup>) y aún los terremotos geopolíticos que experimentó 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.

## 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(a), 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 los sistemas productores del conocimiento, estos serán marcados por 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 sistema global donde el conocimiento es una herramienta

<sup>7</sup> 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).

<sup>8</sup> Sobre el tema ver: Dussel (2000, p. 43).

### Antecedentes de la epistemología capitalista

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.

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 posmoderno y algorítmico, 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 clavó 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).*

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)<sup>9</sup> 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

<sup>9</sup> Se trata de las primeras líneas para introducir al documento de este concilio.

### Historia de la epistemología escolástica

“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 colonial de América (el Colegio de Santa Cruz Tlatelolco) y sólo una década más 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.

Resulta obligatorio recordar que será a través de la palabra divina contenía 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 introducido de manera obligada al caudal gramático español todo tipo de conocimiento en el emergente modelo político colonial. 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 del Diablo<sup>10</sup>) 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.*

<sup>10</sup> 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).



*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 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 (Trivium 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 escriturario (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 aún 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

### Ateneo de la epistemología capitalista

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 hasta su desplazamiento como centro de control epistemológico por la red global de información.

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, como trataremos de mostrar configuran el paradigma epistemológico informático. El mayor alcance de “desestructuración” 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 en 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 escrituriano (como única forma validad 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 relacionado al conocimiento. Ello ha permitido que hoy la epistemología pueda ser

reducida a “procesamientos de la información”. Así es que podemos señalar que, en el sistema escriturario se encuentra la semilla de la era cuántica construida sobre la semiótica originada por la naturalización colonial de la escritura creada en las universidades modernas.

## 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 escriturarias 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 (escrituraria y monástica) a lo que también debemos agregar el problema paradigmático epistemológico. El primero filósofo moderno fue Rene Descartes (Renatus Cartesius), quien en una frase resumirá

la transformación de los paradigmas del conocimiento por 5 siglos (cogito ergo som). 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 deberá atravesar 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 ocurrirnos 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 conmoverla, 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

### Atentoría a la epistemología capitalista

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 son<sup>11</sup>, 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 aposteriori (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 que debe ser evaluado por el caudal de la racionalidad lógica. 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 occidentalocéntrica u 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 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.

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]). 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

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



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 egológica-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 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]).

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 en todo el mundo, nuevas metodologías, el aceleramiento de la red informática, enormes equipos para el trabajo teórico y epistemológico, veremos el surgimiento de una 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 antropológicas 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 enactivos” (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).*

## El nuevo paradigma y la era de la información

Ya formalizada la universidad a nivel global como un enorme conglomerado de sujetos produciendo conocimiento de manera intermitente, sucederá un cambio epistemológico profundo. 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 genético<sup>12</sup>.

El cambio de paradigma científico se originará en las discusiones 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 mismo a través de reacciones inducidas<sup>13</sup>. 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.



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

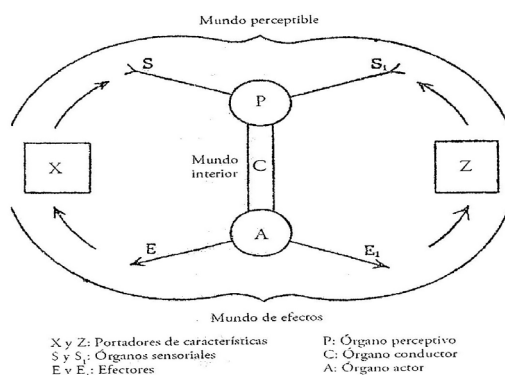
A partir de la introducción de estos elementos a la epistemología del Norte Global, la gran mayoría de referentes teóricos (tanto su

12 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”.

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

### Ateneo de la epistemología científica

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 objetivizó (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).

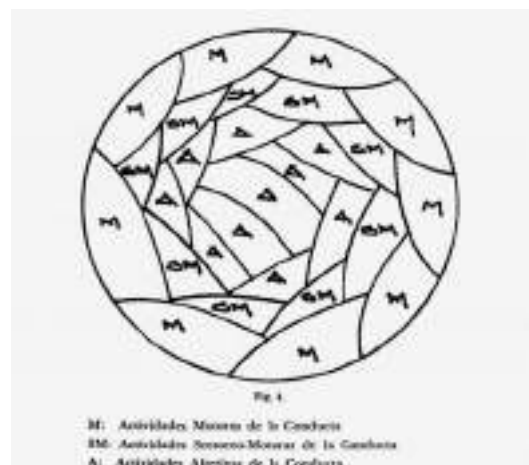


Esquema propuesto por el biólogo Alemán Johann Von Uexküll sobre las relaciones ser-espacio a través de la codificación de los procesamientos de información del sistema nervioso (Von-Uexküll, 2012, p. 67).

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 selectiva, 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) .



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

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).



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 en 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 Entscheidungs problem, 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:

*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.

#### Further examples.

(In the explanations the symbol “ $\rightarrow$ ” is used to sign goes into the  $m$ -configuration. . . .”)

$e(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a) \quad f(c_1(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a), \mathbb{B}, a) \quad \text{From } e(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a) \text{ erased and } \rightarrow \mathbb{E}.$   
 $c_1(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a) \quad E \quad \mathbb{E} \quad a \rightarrow \mathbb{B}.$   
 $e(\mathbb{B}, a) \quad e(c(\mathbb{B}, a), \mathbb{B}, a) \quad \text{From } e(\mathbb{B}, a) \text{ erased and } \rightarrow \mathbb{B}.$

The last example seems somewhat more difficult most. Let us suppose that in the list of  $m$ -configuration there appears  $e(b, x)$  ( $= q$ , say). The table is

$e(b, x) \quad e(c(b, x), b, x)$   
 or  $q \quad e(q, b, x).$   
 Or, in greater detail:  
 $q \quad e(q, b, x)$   
 $e(q, b, x) \quad f(c_1(q, b, x), b, x)$   
 $c_1(q, b, x) \quad E \quad q.$

In this we could replace  $c_1(q, b, x)$  by  $q'$  and then give it the right substitutions and eventually reach a  $m$ -functions appeared.

$pc(\mathbb{E}, \beta) \quad f(pc_1(\mathbb{E}, \beta), \mathbb{E}, a) \quad \text{From } pc(\mathbb{E}, \beta) \text{ prints } \beta \text{ at sequence of } i$   
 $pc_1(\mathbb{E}, \beta) \quad \begin{cases} \text{Any } R, R \\ \text{None } P\beta \end{cases} \quad pc_2(\mathbb{E}, \beta) \quad \mathbb{E}$   
 $l(\mathbb{E}) \quad L \quad \mathbb{E} \quad \text{From } f'(l(\mathbb{E})) \text{ same as for moves to the}$   
 $r(\mathbb{E}) \quad R \quad \mathbb{E}$   
 $f'(\mathbb{E}, \mathbb{B}, a) \quad f(l(\mathbb{E}), \mathbb{B}, a)$

Algoritmos matemáticos sobre la programación de la máquina de Turing (1936, p. 237)

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.

### Ateneo de la epistemología computacional

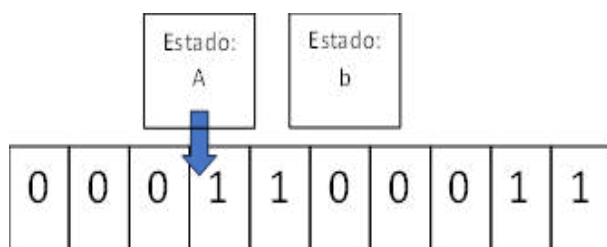


Imagen de cómo podría ejemplificarse la máquina de Turing.

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 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).

|                      |   | SÍMBOLO                                                            |                                                                  |
|----------------------|---|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                      |   | 0                                                                  | 1                                                                |
| ESTADO DE LA MÁQUINA | A | Cambiar a B.<br>Escribir un 0.<br>Mover la cinta a la derecha.     | Escribir un 0.<br>Escribir un 0.<br>Mover la cinta a la derecha. |
|                      | B | Escribir un 1.<br>Escribir un 1.<br>Mover la cinta a la izquierda. | Cambiar a A.<br>Escribir un 1.<br>Mover la cinta a la izquierda. |

Tabla de la máquina para una máquina sencilla de Turing (Crane, 2022, p. 159)

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<sup>14</sup>) y hoy, a los estudios de inteligencia artificial donde en su máxima expresión se busca que las relaciones multidimensionales del ser y el espacio (longitudes, climas, metabolismo o los llamados proceso enactivos) sean codificadas y controladas en sistemas computacionales<sup>15</sup>.



El primer cerebro artificial llamado Homeostato.

<sup>14</sup> 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.

<sup>15</sup> 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).

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 McCarthy, Marvin Minsky, 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 sostiene la existencia de una estructura lógica congénita la cual permite al sistema cognitivo humano desarrollar los procesos de comprensión se le define como mentalés (Crane, 2022, p. 252). En resume, 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).*

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”:



Esquema de la Gramática Generativa de Chomsky (1978, p. 133).

*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 pudo ser abordado en términos de procesamientos e información (comunicación y lenguaje): la biología molecular<sup>16</sup>, los estudios sociales<sup>17</sup>, la física<sup>18</sup>, la historia<sup>19</sup>, la filosofía<sup>20</sup>, la geografía, las ciencias de la tierra y el planeta<sup>21</sup> y, sobre todo, los sistemas de inteligencia artificial. 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

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

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

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

19 Derrida junto a todo el estructuralismo organizaran 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 Historicismo, que analiza la sociedad como texto” (Krieger, 2012, p. 184).

20 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).

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



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 que permitió la vigilancia, el monitoreo y la máxima efectividad de misiles y bombas durante la segunda Guerra Mundial y la guerra fría. 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 un 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, engendraran 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

### Epistemología y la epistemología capitalista

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 Morin 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 ninguna 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.

## 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 extendida<sup>22</sup>, es decir, un espacio que genera una red neurológica global<sup>23</sup>.

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 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

<sup>22</sup> 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.

<sup>23</sup> Sobre el tema se puede revisar el artículo: 6G: The next frontier de Calvanese et al. (2019)

### *Ateneo de la epistemología capitalista*

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 *machine learning*), mostrarán la emergencia de un nuevo orden sistémico basado en la automatización o la formación de sociedades orquestas<sup>24</sup>.

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 las mismas. 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 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 planeta<sup>25</sup>.

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 [Calvanese, 2019, p. 4]) que integran los diversos ecosistemas a la red global como principios productores de datos e innovaciones<sup>26</sup>. 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.

La epistemología por lo tanto se deriva del

<sup>24</sup> 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.

<sup>25</sup> Se puede describir en los siguientes términos (Zepeda, 2022): El proyecto es crear un medio ambiente inteligente (Smart environments) a través del Internet de las Cosas y eco-system of many minute sensors (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.

<sup>26</sup> Ver: Quantum Artificial Intelligence for the sciences of the Climate change Manmeet, et al. (2021)



desarrollo de cada vez más tecnologías. Esta dinámica ha hecho que los propios espacios productores de conocimiento se conviertan en áreas de monopolio y control. Por ejemplo, el proyecto occidental busca ser organizado a través de una cartera de empresas que acumulan la implementación tecnológica con respecto al tema educativo: Las EdTech (Tecnologías Educativas) representan un enorme proyecto monopólico que se lanza sobre los sistemas de formación y profesionalización. En el área geopolítica occidental de momento el control sobre este desarrollo tecnológico depende de 5 grandes instituciones educativas<sup>2727</sup> 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 a través de conceptos como los de Gobernabilidad Corporativa (tema analizado en el capítulo II).

Por lo anterior podemos afirmar que el proyecto de innovación educativa refleja la intención de organizar 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.

A consecuencia de las características tecnocientíficas de las innovaciones (su composición interdisciplinar<sup>2828</sup>), estas llevan consigo la capacidad de insertar procesadores informáticos a casi cualquier espacio o procesos 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 Machin Learning: supervised, unsupervised y reinforecer learning) han creado un nuevo paradigma epistemológico basado en conjeturas de trazabilidad que permiten construir modelos que intuyen al comportamiento social por medio de estadísticas automatizadas<sup>2929</sup>. Desde esta perspectiva la sociedad podría vivir procesos de disciplinamiento constantes a través de un esquema de condicionamiento operante <sup>3030</sup>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*

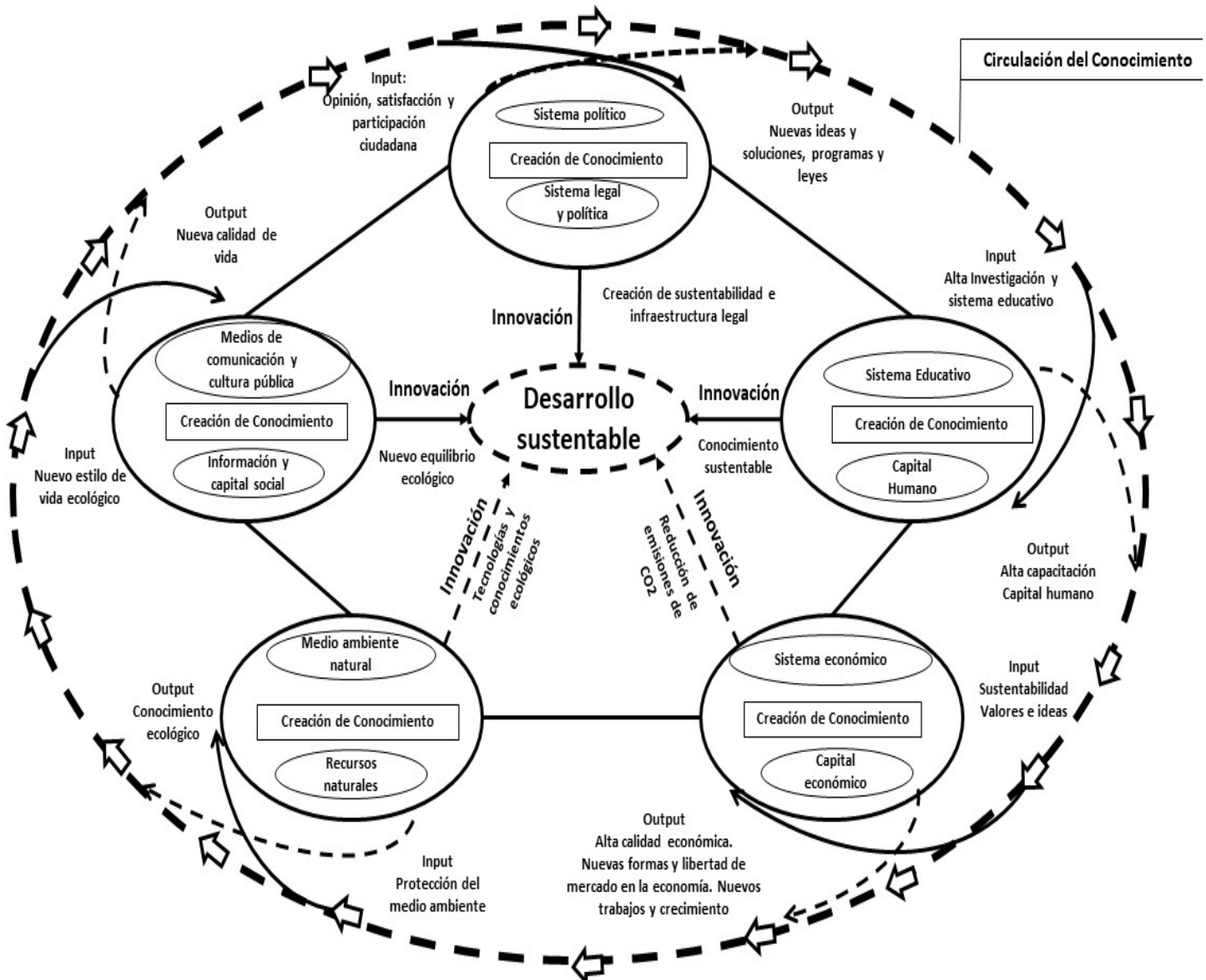
<sup>27</sup> Al respecto se puede revisar la siguiente liga: <https://emerge.education/startups/>

<sup>28</sup> Ver: Zepeda (2022, p. 337).

<sup>29</sup> Al respecto se puede revisar el trabajo de Yrjölä et al. (2020) Sustainability as a Challenge and Driver for Novel Ecosystemic 6G Business Scenarios.

<sup>30</sup> Al respecto vale la pena retomar el desarrollo planteado por Ilkka (2018, p. 15)

## Autoregulación sistemática



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

*de aprendizaje se sustentan en la teoría pavloviana de los reflejos y, por ejemplo, el refuerzo de aprendizaje skinneriano. Como señaló 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 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 (Maching Learnign) 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 médicas<sup>31</sup>, 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<sup>32</sup>. 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 vida<sup>33</sup>. Como lo hemos formulado en otros trabajos este proyecto sistémico buscará ser implementado posterior a 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 orquesta a través del Internet de las Cosas), China tiene como objetivo lograr una estandarización de carácter internacional para el año 2035<sup>34</sup>. 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)*

31 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.

32 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 Maching Learning.

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

34 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.

### Ateneo de la epistemología capitalista

*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, interacciones y estadísticas 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 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, tienden a acrecentar su dependencia de las corporaciones que se han apropiado de la misma al tiempo que se vuelven centros de generación de datos e información más que de conocimientos<sup>35</sup>. En segundo lugar, enfrentará sistemas pedagógicos automatizados y personalizados que funcionan y certifican de manera más ágil, adecuada y pragmática<sup>36</sup>. En tercer lugar, la ciencia posacadémica (Echeverría, 2009, p. 24) al estar

<sup>35</sup> Lo que será desarrollado en el capítulo 3 sobre capitalismo cognitivo cuando sea abordado el problema de la división internacional del trabajo intelectual.

<sup>36</sup> En un primer momento se trata de las plataformas tipo MOOC's que han sido modificadas para que estas



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 información que puede recrear a través de simuladores inteligentes lo que hasta ahora requirió de millones de dólares en laboratorios<sup>37</sup>.

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 intellect 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 mismo<sup>38</sup>. 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:

*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*

puedan funcionar de manera automatizada y personalizada. Ver Torres, et al. (2014).

<sup>37</sup> Se puede revisar el trabajo de Ying-Chang et al. (2020). 6G Mobile networks: Emerging technologies and application.

<sup>38</sup> 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).

### Ateneo de la tecnología conectivista

*en la comprensión del individuo, sino que, éste debe estar capacitado para formar parte de una red “neurológica artificial” donde suceden los flujos informáticos, lo 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 tramites de acreditación, internacionalizan o trasnacionalizan 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 ella:

*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 las intervenciones médicas 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 los modelos democráticos de profesionalización deberían 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.*

§