



Facultad de Humanidades y Educación

Instituto de Filosofía

Tesis

Para optar al título profesional de
Profesor de Enseñanza Media en Filosofía

Y a los grados académicos de

Licenciado en Filosofía y

Licenciado en Educación

**“Filosofía, Tecnología y Educación:
El curriculum escolar como artefacto tecnológico”**

Kevin Ignacio Surriba Galvez

Pedagogía en Filosofía

Profesor Guía: Marcelo Arancibia Gutiérrez

Diciembre, 2020

A toda aquella persona que alguna vez haya pasado por mi vida, aportando a su manera a lo que soy hoy. Pero con mayor razón, a aquellas personas que aún siguen aquí, viviendo conmigo quien soy hoy y me acompañan a mirar lo que seré.

Gracias.

Índice:

- ❖ Nota preliminar, 4
- 0. Introducción, 5
- 1. Capítulo 1: Estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad & Filosofía de la Tecnología, 7
 - 1.1. Concepción heredada de la ciencia, 8
 - 1.2. Estudios sociales de la ciencia y la tecnología, 11
 - 1.3. Filosofía de la tecnología, 16
 - 1.4. La concepción de la tecnología de Lewis Mumford & Langdon Winner, 16
- 2. Capítulo 2: Una taxonomía de los artefactos tecnológicos, 28
 - 2.1. Tecnología: Proceso y Producto, 30
 - 2.2. Criterios Taxonómicos, 33
 - 2.3. Materialidad, 34
- 3. Capítulo 3: El artefacto currículum, 41
 - 3.1. El Currículum, 43
 - 3.2. Método de identificación de un artefacto inmaterial: un esbozo, 47
 - 3.3. Análisis del artefacto currículum, 48
- 4. Conclusiones, 56
- 5. Bibliografía, 63

Nota preliminar

Es relevante advertir a la lectora antes de comenzar que se encontrará en el desarrollo de esta investigación con una modificación del género usual en ciertas palabras. La voz del autor y hablante principal de la investigación se verá a través del género masculino, pero en los casos en que nos encontremos con expresiones genéricas, el género estándar será el femenino. A pesar de ello y para la tranquilidad de quien lee, en la gran mayoría de los casos procuramos ocupar expresiones neutrales que no requieran esta modificación.

No buscamos en modo alguno eludir el correcto uso del lenguaje y dado que actualmente nuestro idioma no contiene un género neutro, reemplazaremos el genérico masculino por el femenino. Considerará la lectora que el uso que hemos decidido es óptimo y menos irrisorio a la lectura que utilizar el novedoso lenguaje inclusivo que emplea las letras “e” o “x” para denotar neutralidad en el sustantivo puesto que aún es foco de muchas críticas.

Espero sea bien recibida esta modificación. El sexismo será combatido también a través del lenguaje. Desde esta pequeña trinchera, me posicionaré también en favor de una construcción de un mundo más justo, que nos incluya a todas por igual.

Introducción

En la presente investigación nos adentraremos en la reflexión sobre cierto tipo de objeto en particular, que es resultado de procesos complejos en los que intervienen diversos agentes y es diseñado para cumplir funciones específicas: los artefactos tecnológicos. Tendremos como norte de la reflexión uno que resulta crucial para pensar los sistemas educativos desde el siglo XX: el currículum educativo. Es relevante pensar al currículum como un artefacto, puesto que hallaremos en él ciertas cualidades subyacentes que quedan por fuera de los lugares comunes que podemos hallar en la reflexión técnico-educativa. Nos posicionaremos para este análisis desde la filosofía de la tecnología, una subdisciplina filosófica que nos permitirá visualizar al fenómeno tecnológico como algo complejo y digno de analizar.

En el primer capítulo se ofrecerá el paso de ciertas valoraciones tradicionales de la tecnología en el marco de la filosofía de las ciencias para luego desmarcarnos de ella a través la aparición del enfoque ciencia, tecnología y sociedad (CTS) que evidenció ciertos conflictos de la concepción heredada de la ciencia (Cf. Suppe, 1979). Luego de ello se mencionarán las tradiciones de la filosofía de la tecnología: ingenieril, humanista, socioeconómica y analítica (Cf. Mitcham, 1989 y Arancibia, 2004). Finalizaremos el capítulo refiriéndonos a dos autores para visualizar las reflexiones del fenómeno de la tecnología y de los artefactos que nos acompañarán durante toda la investigación, pues de ellos extraeremos la noción de que los artefactos en sí mismos poseen cualidades políticas, lo que denominaremos perspectiva político-artefactual (Cf. Mumford, 1967 & 1988 y Winner, 2009).

Se abrirá el capítulo segundo refiriéndonos a la tecnología a través del entendimiento proceso-producto (Cf. Rudner, 1974 y Arancibia, 2004), lo que nos posibilitará situar a los artefactos dentro del marco general de los resultados de la tecnología. Luego de ello nos centraremos en elaborar una taxonomía de los artefactos tecnológicos, entre los diversos criterios taxonómicos que podamos hallar elegiremos el que resulte filosóficamente más relevante y a través de él categorizaremos a todos los artefactos, a saber, la materialidad. Obtendremos entonces a los artefactos materiales y a los inmateriales. Finalizaremos el capítulo analizando a cada uno de ellos, pero centrándonos en los inmateriales, puesto que el currículum será entendido como un artefacto de este tipo.

En el último capítulo, explicaremos qué entendemos por currículum educativo y de cuáles concepciones de él nos alejaremos por no pertenecer a la dimensión artefactual. Ofreceremos además un esbozo sobre un criterio de identificación de los artefactos inmateriales, es decir, trazaremos ciertas líneas de trabajo que consideramos óptimas a considerar para cualquier esfuerzo que intente construir una metodología que se encargue de identificar este tipo de artefactos en el medio cultural. Finalmente, utilizaremos todo el bagaje conceptual logrado a través de la investigación para analizar el currículum explícito como un artefacto inmaterial y las variables socioculturales que se tensionan a través de su política artefactual.

Capítulo 1:

Ciencia, Tecnología y Sociedad & Filosofía de la Tecnología

La tecnología es un fenómeno complejo y por ello resulta difícil, pero a la vez relevante, de abordar y existen múltiples frentes para hacerlo. En nuestro caso será desde un punto de vista filosófico, tratando de lograr un entendimiento medianamente claro de qué son los artefactos tecnológicos y cómo es la relación que tienen éstos con la vida humana en sus múltiples dimensiones. Es por esto por lo que resultará relevante antes de explorar las principales características filosofía de la tecnología, presentar un panorama sobre la “concepción heredada de la ciencia” (Cf. Suppe, 1979) y la posterior reacción académica y social que dio pie a la aparición de los Estudios Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS). Pero ¿por qué atenderemos concepciones sobre la ciencia si queremos enfrentar la complejidad de la tecnología? Principalmente porque la tecnología ha sido frecuentemente entendida como una extensión de la ciencia y de sus conocimientos, siendo infravalorada como objeto de estudio en sí misma y desestimada en términos filosóficos (Cf. Winner, 1987: 17). Si bien no fue la causa, la concepción heredada de la ciencia vino a reforzar y a blindar a las ciencias básicas de un valor enaltecido en desmedro de los productos técnicos, menospreciando disciplinas y cuerpos de conocimientos no generados a través de métodos y criterios “científicos”, esto principalmente como un efecto colateral a los esfuerzos por demarcar la labor científica y la construcción de enunciados verdaderos de los enunciados no verificables de la metafísica o la teología (Cf. Ayer, 1965). En cualquier caso, la ciencia y la tecnología no son inofensivas ni menos los entendimientos que tenemos de ellas, no debemos mirarnos como fenómenos que están sucediendo mientras todos los procesos de la sociedad humana siguen intactos o funcionando a su propio ritmo, pues ambas dimensiones tienen un campo de conocimiento tan magno e incrustado en la vida humana de los últimos siglos que ignorarlas sería dar la espalda a gran parte de lo que somos en este momento.

La filosofía debe hacerse cargo de responder cuestionamientos tales como “¿Qué es la tecnología?” o “¿Qué es la ciencia?” o preguntas sobre sus respectivos cuerpos de conocimientos y formas de generarlos, pues en los círculos de investigación científica o tecnológica ya están volcados ante cuestiones propias de sus disciplinas, funcionando con fuertes supuestos de qué es lo que hacen. Cuando una filósofa mira algo que le genera una

ligera sospecha comienza a interrogarle abrasivamente y deja el rastro para un sin número de otros futuros. En el siglo recién pasado las sospechas al respecto de la ciencia fueron muchas y las respuestas que se ofrecieron desde la “concepción heredada” parecieran no haber sido suficientes.

1.1 Concepción Heredada de la Ciencia

En el primer cuarto del siglo recién pasado, un variado conjunto de filósofos se hicieron cargo de enfrentar las preguntas esenciales sobre qué es la ciencia, el conocimiento científico, la verdad, la validez y otras nociones, articulando así una concepción del fenómeno científico conocida hoy como la “concepción tradicional o heredada de la ciencia”, adoptada y ampliada por la corriente del positivismo lógico (Cf. Suppe, 1979). Muchos de estos filósofos pertenecían o simpatizaban con agrupaciones académicas impulsadas a pensar cuestiones de este carácter, entre las que encontramos al llamado Circulo de Viena (Schlick, Carnap, Neurath, Gödel, Feigl, entre otros) o la Escuela de Berlín (Reichenbach, Mises, Grelling, Hempel, entre otros), siendo el primero de ellos el que mayor influencia tuvo o buscó tener en el frente académico de la época expandiendo el positivismo lógico como un movimiento internacional (Cf. Ayer, 1965). Un ejemplo paradigmático del efecto que tuvieron las reflexiones de este movimiento intelectual son los efectos en ciertas políticas referidas a ciencia y tecnología en los Estados Unidos, como lo fue lo planteado en el programa “La frontera sin fin” de Vannevar Bush en 1945.

Dentro de la concepción heredada se consideró a la ciencia como una empresa autónoma que debía funcionar sin la intervención de dimensiones o agentes externas a ella, como lo serían factores sociales o políticos, pues éstos sólo entorpecerían los caminos a transitar para la acumulación del conocimiento científico y porque los enunciados sin contenido empírico están fuera de las lógicas de aceptación o rechazo. Esto se comprende dentro del interés del positivismo-lógico para concebir las teorías científicas, las cuales en última instancia de validación deben tener enunciados que respondan a objetos físicos o a características de objetos directamente observables acompañados siempre de enunciados teóricos puestos en relación entre sí a través de las reglas de correspondencia (Cf. Suppe, 1979: 35). En este sentido, enunciados de carácter moral o político (además, de metafísicos o teológicos) quedan fuera de las posibilidades de ser enunciados que refieran a objetos o

cualidades físicas observables, a la vez que enunciados teóricos vacíos de contenido empírico contrastable. En este sentido, el método de la ciencia es “[...] la exposición razonable sobre la que basa la aceptación o el rechazo de una hipótesis o teoría” (Rudner, 1973: 21) por lo cual el “método científico” no se referirá a la forma de proceder o de descubrir enunciados que expongan una parte de la realidad de forma estructurada y ordenada, sino más bien, será una reconstrucción de la razón científica para justificar los enunciados que apelan a ser comprendidos dentro de una teoría o hipótesis (Cf. Cerezo et al, 2001: 14). La relación de la ciencia con su método se basa además en un estricto régimen de racionalidad y honestidad entre las comunidades científicas para su correcto empleo. Por un lado, resultará relevante eludir todos los condicionantes “no objetivos” que puedan interferir en la toma de decisiones a la hora de validar o contrastar una hipótesis o teoría y, por otro lado, una suerte de “moral del buen investigador” que apela a la buena voluntad de realizar las investigaciones lo más limpias y correctas posibles, no cambiando resultados experimentales a favor propio o construyendo experimentos replicables, por ejemplo. (Cf. Gonzales et al, 1996: 29)

Esta fue una perspectiva intelectualista del fenómeno científico pues estaba completamente desinteresada del contexto, les resultaba necesario aislarse de éste para poder acumular los datos empíricos para constituir un conocimiento verdadero. Además, el ideal de disciplina científica fue la física, principalmente por sus avances a comienzos del siglo XX y los efectos que la teoría había generado en el mundo de la experiencia. A través de esta noción es que emprendieron lucha contra la metafísica y otras disciplinas consideradas pseudocientíficas por la pertinencia ‘material’ de sus enunciados y por la incapacidad de éstas de adecuarse al método científico y por trabajar con enunciados vacíos de contenido empírico. Esta noción les serviría para articular un criterio demarcatorio de la ciencia, estableciendo límites aparentemente precisos para apartar a las disciplinas que no contribuían al incremento del cuerpo de conocimiento verdadero. Incluso, se llegó a desestimar la filosofía en sí misma argumentando que sólo servía para destrabar problemas de orden lingüísticos dentro de la ciencia y para nada más (Cf. Carnap, 1932).

Bajo esta concepción la relación de la ciencia con el mundo social, político y económico estaba basada principalmente en lo entendido como el ‘modelo lineal de desarrollo’ el cual se configuraba como base o directriz para el diseño de políticas científico-tecnológicas. Dicho modelo, en términos generales, se trata de que, al financiar las

investigaciones de las ciencias básicas, los conocimientos generados en ellas servirán para la base de las producciones tecnológicas. Luego, la riqueza que pueda tener una nación dependerá principalmente del progreso en su conocimiento científico, pues este entregará las herramientas para la producción de los bienes y servicios necesarios para el mercado. Finalmente, el bienestar social llegará por añadidura a este proceso (Cf. Cerezo et al, 2001).

En esta visión clásica la ciencia sólo puede contribuir al mayor bienestar social si se olvida de la sociedad, para dedicarse a buscar exclusivamente la verdad. La ciencia, entonces, sólo puede avanzar persiguiendo el fin que le es propio, el descubrimiento de verdades e intereses sobre la naturaleza, si se mantiene libre de la interferencia de valores sociales por beneméritos que éstos sean. Análogamente, sólo es posible que la tecnología pueda actuar de cadena transmisora en la mejora social si se respeta su autonomía, si se olvida de la sociedad para atender sólo a un criterio interno de eficacia técnica. Ciencia y tecnología son presentadas así como formas autónomas de la cultura, como actividades valorativamente neutrales, como una alianza heroica de conquista cognitiva y material de la naturaleza. (Cerezo et al, 2001: 121)

Para efectos del interés de nuestro estudio es importante recalcar que el marco general de la concepción heredada de la ciencia la tecnología fue comprendida en una relación de subalternancia: la tecnología resultaba ser una mera aplicación de los conocimientos que las ciencias básicas producían, ergo, quienes se dedicaban a crear tecnología lo hacían sólo posteriormente a recibir los frutos que la ciencia pura les ofrecía. Con el modelo lineal de desarrollo se respaldaba esta idea; al priorizar el financiamiento de las ciencias que sí generan conocimiento verdadero y objetivo de la realidad el progreso humano, la riqueza y el bienestar social llegaría de forma inevitable e incluso como un efecto colateral a la aplicación de la ciencia en forma de artefactos y sistemas tecnológicos. (Cf. Gonzales et al, 1996: 30)

En una respuesta académica y en una necesidad intelectual es que comienzan a erosionarse variados postulados del positivismo-lógico desde dentro, en manos de autores que fueron simpatizantes con las diversas escuelas de la concepción heredada y que, en el esfuerzo de argumentar o contraargumentar postulados tales como el principio de verificabilidad, comenzaron a transitar los límites conceptuales de esta corriente. Entre ellos podemos encontrar a Popper (1959), Quine (1951), Khun (1962), entre otros.

La tecnología entonces en la concepción heredada de la ciencia no era entendida como un fenómeno complejo y multidimensional, sino como un conjunto de disciplinas y conocimientos menores que estaban al servicio de la ciencia (Cf. Gonzales et al, 1996: 30) o que respondían a una aplicación práctica de los conceptos y desarrollos teóricos de la ciencia (Cf. Bunge, 1963).

1.2 Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología

Según Gonzales, Lujan y Cerezo (1996), la concepción heredada gestaría su propio fin en cuanto a la dificultad de sostener una visión esencialista frente a una sociedad cambiante que, además, comenzaba a desconfiar de los beneficios que la ciencia y la tecnología pudieran entregarle a la humanidad. Esta erosión de la concepción heredada sucedería en forma de reacción en dos frentes: por un lado, una reacción académica que se encargaría de desmenuzar los argumentos que se sostuvieron a través del positivismo-lógico como fundamentos de la ciencia y el conocimiento encontrando ciertas falencias de solidez debido a la omisión consciente de los factores no epistémicos, además de la dificultad para desarrollar un modelo de justificación racional de confirmación de hipótesis científicas y, por otro lado, una reacción social sobre los efectos prácticos que la ciencia y la tecnología estaban cobrando en el mundo real, principalmente en lo posterior a la segunda guerra mundial. (Cf. Gonzales et al, 1996: 35-71) Detengámonos un momento en cada una de estas reacciones.

La reacción académica partió desde la desconfianza que generaba la seguridad con la que el positivismo-lógico hacía uso del método científico para justificar enunciados con pretensión universal desde casos particulares a través de inferencias inductivas. La inducción resultaba un problema a la hora de la justificación de enunciados de este tipo que se proyectan hacia estados de cosas futuros, trayendo consigo bastas discusiones de siglos anteriores sobre la imposibilidad de que un número finito de casos sirva para determinar el conocimiento de los infinitos por suceder¹ (Cf. Gonzales et al, 1996: 36).

La obra del historiador de la ciencia Tomas Kuhn *Estructura de las revoluciones científicas* (1962) forma parte de la reacción académica aportando nuevos conceptos para pensar la actividad científica y mostrando el papel que juegan en ella los factores no epistémicos. Para Kuhn las comunidades científicas son las que determinan la aceptabilidad de las teorías científicas y ya no la realidad en sí misma, esto es porque existen periodos llamados de “ciencia normal” en que las comunidades tienen una cierta forma de entender el

¹ El problema de la inducción es tradicionalmente asociado a las reflexiones de Hume sobre la naturaleza del razonamiento humano (1739 y 1748). “Con respecto a la *experiencia* pasada, sólo puede aceptarse que da información *directa* y *cierta* de los objetos de conocimiento y exactamente de aquel período de tiempo *abarcado* por su acto de conocimiento. Pero por qué esta experiencia debe extenderse a momentos futuros y a otros objetos, que, por lo que sabemos, puede ser que sólo en apariencia sean semejantes, ésta es la cuestión en la que deseo insistir.” Hume en *Investigación sobre el conocimiento humano* ([1748] 1980, Sección 4: 56).

funcionamiento de la naturaleza pero que son interrumpidos por lo que él denomina como “revoluciones científicas”, es decir, el reemplazo de teorías y leyes por otras totalmente nuevas o incluso incompatibles que resultan en los cambios de paradigmas: el cambio en el entendimiento, las prácticas, las disposiciones, los criterios, los prejuicios y omisiones que tienen las comunidades a la hora de hacer ciencia (Cf. Suppe, 1979: 166). La racionalidad científica que apela sólo a la coordinación de los productos de la experiencia más una estructura lógica resulta insuficiente para dar cuenta de estos procesos contextuales a la gestación del conocimiento, haciendo necesario apelar a la dimensión social de la ciencia para poder evidenciar cómo es que se produce, se mantiene e incluso cómo cambia a través de los años (Cf. Gonzales et al, 1996: 38).

A partir de los años sesenta y setenta comienzan los aires de reformas y correcciones, entre muchas cosas, del modelo lineal del desarrollo como base para la legislación de políticas científico-tecnológicas en las diversas potencias del mundo. La reacción social, que comenzó antes incluso que la reacción académica, lograba sus propios efectos en cuanto a ciencia y tecnología se trataba. El optimismo exacerbado por los avances científico-tecnológicos y las idílicas visiones del futuro que proyectaban estaban comenzando a hacerse cenizas bajo los pies de una sociedad que temía los horrores de las guerras y de la destrucción de la vida por poderes desconocidos. El carácter benefactor que pudiera haber tenido la tecnología ya no tenía tanta fuerza, puesto que la vinculación de los avances tecnológicos a la guerra, la destrucción y contaminación a gran escala del medio ambiente e intoxicaciones masivas por fármacos daban prueba de que, así como podía llegar a entregar grandes beneficios a la humanidad, también es capaz de generar daños irreparables como las miles de vidas aniquiladas en Hiroshima y Nagasaki. Ésta fue la reacción social, producto de las nefastas consecuencias que tuvieron los más caros representantes de la tecnología (la industria petrolera y farmacológica, la guerra, etc.), la valoración de ésta decaía hasta gestar movimientos abiertamente en contra de ella; la tecnofobia se hizo presente a la vez que se atenuaba la tecnofilia. (Cf. Gonzáles et al, 1996: 53)

La respuesta académica que nos interesa mostrar en este capítulo fue un producto de la nueva valoración social de la tecnología y la ciencia y de las contraargumentaciones teóricas a la concepción heredada: los *Estudios Ciencia, Tecnología y Sociedad* (en adelante Estudios CTS). Los Estudios CTS es un ámbito de estudios en el cual confluyen múltiples

disciplinas bajo la convicción de que la ciencia, la tecnología y la sociedad son elementos altamente interrelacionados y debido a su complejidad no pueden ser entendidos de forma positivo-esencialista como la tradición lo había hecho hasta ahora (Cf. Cerezo et al, 2001: 125). La ciencia y la tecnología son fenómenos que suceden en y por la sociedad por lo que parte importante de este campo de estudios es analizar las relaciones que se dan entre ellas. Las relaciones que principalmente se han estudiado y problematizado son por un lado los efectos y consecuencias que puede tener la ciencia y la tecnología en las estructuras sociales y culturales, así como en el medio ambiente y la economía; por otro lado, y en sentido inverso, se buscan las determinaciones de la dimensión sociocultural, política, educativa y económica sobre el desarrollo científico-tecnológico (Cf. Gonzales et al, 1996: 67). Como podemos notar, los factores no epistémicos tienen una relevancia incluso superior en este campo. Además, CTS busca promover la creación y participación de espacios democráticos en cuanto a lo concerniente a la toma de decisiones sobre políticas científico-tecnológicas. Es en este sentido también que este campo de estudio tiene el compromiso educativo con la población no especializada en estas áreas, quienes generalmente están bajo el yugo de los especialistas que deciden por el bien del común a partir de su conocimiento, los tecnócratas (Cf. Gonzales et al, 1996: 37). La participación pública en estos espacios institucionales reguladores de la ciencia y la tecnología debe ir en directa relación con los conocimientos que las comunidades tengan sobre dichas disciplinas, por lo que en los Estudios CTS también se plantean como necesidad la elaboración de planes de estudios que promuevan la cultura científico-tecnológica además de impulsar la participación pública en nuevos espacios de decisión. Ante estos compromisos es que los Estudios CTS se constituye como un espacio heterogéneo y multidisciplinar; sociólogas, historiadoras y filósofas de la ciencia y la tecnología conforman gran parte de los aportes en este campo de estudio, pero también se pueden encontrar economistas, politólogas, ingenieras, especialistas del área de la salud y farmacología (Cf. Aibar y Quintanilla, 2012: 11-12).

González, López y Cerezo distinguen entre dos tradiciones de los Estudios CTS que tuvieron diferentes orígenes institucionales y que en los primeros diez años de la conformación del movimiento podían ser claramente diferenciadas por sus intereses y puntos de partida desde los que fijaban su atención (Cf. Gonzales et al, 1996: 66-72). Los mismos autores admiten que hoy en día el movimiento CTS ha cobrado tanta fuerza y las

contribuciones son tan diversas que estas categorías ya no son del todo precisas, a pesar de ello resultan útiles para fines expositivos sobre el origen de este campo de estudios (Cf. Gonzales et al, 1996: 69). Estas tradiciones son separadas de forma geográfica por el origen académico institucional en que se dieron, a saber, las universidades europeas y, por otro lado, las universidades norteamericanas. Tenemos entonces a una tradición de origen europeo y otra americana que se acercan a la reflexión y el estudio de lo social en relación a la ciencia y la tecnología de dos formas: la tradición europea entiende la dimensión social como un elemento condicionante del desarrollo científico por lo que centra su atención en las formas de relación posibles y cómo es que esa condicionalidad siquiera sucede, es por esto que sus estudios en un comienzo estaban direccionados hacia la explicación del origen de las teorías científicas y sólo posteriormente aplicarían las mismas categorías de análisis a la tecnología; la tradición americana entiende a la dimensión social como las consecuencias del desarrollo científico y técnico, es decir, de qué forma (cómo y porqué) inciden en la sociedad y en la vida de la población los avances y aplicaciones fundamentalmente de la tecnología, pues la ciencia teórica fue relegada a segundo plano en cuanto al análisis por esta tradición (Cf. Gonzales et al, 1996: 67-69).

Estos autores, en su reconstrucción de lo que se entendería por cada una de las dos tradiciones de los Estudios CTS, caen en lo que Martínez expresa como “un todavía lamentable espíritu hegemónico occidental” (Cf. Martínez 2004), puesto que existen contribuciones y pensamientos que se enmarcan en el espíritu del movimiento que provienen desde fuera de los límites de Europa y de Estados Unidos, pero ellos no los consideran dentro de su análisis. Un ejemplo de esto es lo que Arancibia denomina como el enfoque sistémico o interaccionista, el cual nace en y por América Latina en manos de la obra del autor argentino Jorge Sábato, quien dirige sus preocupaciones generales a encontrar una vía de salida del subdesarrollo desde este mismo continente (Cf. Arancibia 2007 & 2015).

La contribución de Sábato se trata de una representación de las diferentes relaciones y la coordinación entre “[...]tres elementos fundamentales en el desarrollo de las sociedades contemporáneas: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica” (Cf. Sábato, 1968: 144). El nexos entre estos tres elementos se establece como un sistema complejo de relaciones, el cual Sábato ilustra con la figura del triángulo en el que cada uno de estos elementos ocupa un vértice respectivamente (Cf. Sábato, 1968: 146). La

infraestructura científico-tecnológica es aquella dimensión en la que están las instituciones dedicadas a la investigación sobre ciencia y tecnología como lo serían las universidades en su función formativa de profesionales y como centros de investigación. La estructura productiva es aquel conjunto de sectores dedicados a la producción de bienes y servicios que demanda la sociedad. Y el gobierno, en esta figura, se refiere al rol institucional encargado de destinar recursos y financiamiento hacia los otros vértices a través de procedimientos legislativos y administrativos. Además, cada uno de estos vértices es considerado de forma funcional, es decir, que las instituciones serán categorizadas y ubicadas en tal o cual vértice dependiendo de su función última, lo que evitaría la confusión que pudiera generar por ejemplo el caso de las industrias estatales. Dentro de cada vértice se podrán hallar múltiples instituciones y las relaciones que éstas establecen entre sí son llamadas por el autor como intrarrelaciones. Por otro lado, las relaciones entre los tres vértices que constituyen el triángulo, en su funcionamiento simultáneo se les denominará interrelaciones y, finalmente, las relaciones que se establecen tanto del triángulo constituido como cada vértice por separado con el contorno externo a éste el autor las denominará extrarrelaciones (Cf. Sábato, 1968: 147).

Este enfoque sistémico de las relaciones entrega una vía de análisis para comprender la situación que cada comunidad, país o continente tiene para con su propio desarrollo tanto a nivel económico como social. Además, evidencia una preocupación considerablemente amplia a la hora de pensar las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, articulándolas como dimensiones de una misma figura de manera funcional. Esta propuesta de Sábato generó tempranamente lo que Arancibia mostraría como una tradición de pensamiento que tiene claramente el espíritu de los Estudios CTS y es nacida en América Latina. Tenemos, entonces, la tradición norteamericana y europea propuestas por Gonzales, Lujan y Cerezo, pero además una tradición latinoamericana que en cuanto a amplitud de preocupaciones engloba a las dos primeras (Cf. Arancibia, 2014 & 2015).

1.3 Filosofía de la tecnología²

Como ya adelantábamos, la tecnología será entendida como un fenómeno complejo que merece considerable atención en cuanto a su impacto sobre los procesos humanos y, por qué no, las formas de auto entendimiento que tiene el ser humano de sí mismo. Mencionamos brevemente cómo ha sido entendida la tecnología dentro de la concepción heredada de la ciencia y, posteriormente y como una reacción a ésta, en los Estudios CTS. Como también comentamos, preguntas tales como “¿Qué es la tecnología?” deben ser respondidas por la filosofía en cuanto a que las respuestas que se ofrezcan estén a la altura de la dificultad del fenómeno, pues las repercusiones teóricas y prácticas de cómo se entienda la tecnología y los artefactos, determinará en varios aspectos la relación que tendremos con ellos. Desde la segunda mitad del siglo XIX, casi medio siglo antes al surgimiento del Circulo de Viena (el principal impulsor de la concepción heredada de la ciencia), podemos encontrar el asidero conceptual en variados teóricos de diversos orígenes disciplinares que nos permite encontrar y reconstruir el polémico nacimiento de la “Filosofía de la Tecnología” como tal, a saber, de esa parte de la disciplina filosófica que tiene por objeto de su análisis a la técnica y a la tecnología.

Un gran trabajo de rastreo histórico y bibliográfico fue el que realizó Carl Mitcham en su libro *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* (Mitcham, 1989), en el cual se reconoce el nacimiento de la filosofía de la tecnología en dos momentos diferentes en distintos contextos disciplinares. El autor en su obra da pie a considerar que, en primer lugar, lo técnico y la tecnología son en sí mismos tópicos filosóficamente relevantes y, en segundo lugar, que incluso han llegado a existir dos diferentes tradiciones filosóficas que se han hecho cargo de reflexionar sistemáticamente sobre el asunto, a pesar de las múltiples opiniones que descreen la noción de que la tecnología fuera algo separado de la ciencia o una mera aplicación de los

² La mayoría de los temas trabajados en este apartado responden a discusiones llevadas a cabo en el Seminario de Filosofía de la Tecnología del año 2018 ofrecido por Marcelo Arancibia en el Magister en Filosofía de la Universidad de Valparaíso, instancia a la cual tuve la fortuna de formar parte gracias al programa de articulación del postgrado para estudiantes de pregrado. En este espacio se llevó a cabo una discusión filosófica sobre la cuestión tecnológica en un fructífero contexto interdisciplinar, puesto que las participantes de este provenían de disciplinas tales como sociología, historia, derecho e ingeniería quienes aportaron muchísimo a mi bagaje conceptual y metodológico para enfrentar, entre otras cosas, la tecnología como objeto de estudio. Agradezco a cada una de las participantes de este seminario, al profesor a cargo que me permitió participar de esta instancia y al Instituto de Filosofía y Música de la Universidad de Valparaíso por ofrecer programas de articulación como éste que alientan a la carrera académica investigativa, además de propiciar y valorar la interdisciplinariedad como un valor provechoso para el análisis del mundo contemporáneo.

conocimientos de ella y de que la filosofía de la tecnología no es una rama seriamente conformada de la disciplina (Cf. Winner, 1987: 17). Mitcham utiliza la imagen de que las dos tradiciones son como un par de gemelos emparentados desde la matriz, dos formas rivales y contrarias de percibir el fenómeno tecnológico nacieron, una primero y la otra después, desde la preocupación por un objeto común (Cf. Mitcham, 1989: 82) Un problema que pareciera existir en los lugares comunes desde los que se rechaza la existencia de esta filosofía es el hecho de que quienes se encargaron al comienzo de la sistematización de las reflexiones sobre el fenómeno tecnológico no lo hicieron precisamente “filósofos” de profesión, sino que se trató principalmente de profesionales de la ingeniería y del conocimiento técnico que se volcaron hacia el trabajo reflexivo de su propio quehacer práctico. De alguna manera puede decirse que el primer gemelo en nacer y por lo tanto el hermano mayor, fue la reflexión de la tecnología “desde dentro”, aquella que el autor nombra como la tradición ingenieril de la filosofía de la tecnología. Siguiendo la misma imagen, el segundo gemelo en nacer y el hermano menor es la tradición humanística de la filosofía de la tecnología. Que la tradición ingenieril sea considerada, según Mitcham, el primer gemelo en nacer es porque fueron los autores de ella quienes comenzaron a ocupar históricamente por primera vez el nombre de “filosofía de la tecnología”. Pero, como ya adelantamos, para el autor la reflexión y explicación del fenómeno tecnológico puede ser rastreada mucho antes del nacimiento de dicho nombre, es por esto que la filosofía de la tecnología de las humanidades es en sumo anterior a su hermana en cuanto a su surgimiento conceptual. Platón en La República ya reflexionaba sobre el carácter del conocimiento técnico, infravalorándolo respecto a otros tipos de conocimientos más elevados y menos mundanos, por ejemplo (Cf. Mitcham, 1989: 19-81).

Por un lado, la filosofía de la tecnología ingenieril está fuertemente impulsada a pensar en las condiciones y cualidades materiales de los productos tecnológicos y los principios mecánicos que rigen su funcionamiento. El ejercicio reflexivo, en este contexto, está al servicio de la tecnología: elabora categorías de producción tecnológica, sistematiza los diferentes dominios y niveles del conocimiento técnico, ofrece taxonomías sobre artefactos y procedimientos. Además pareciera que la tradición ingenieril padece de una particularidad valorativa positiva hacia la tecnología que no logra ser resuelta a pesar de la rigurosidad crítico-analítica con que sistematiza sus reflexiones, a saber, los problemas

generados por la tecnología en los diversos contextos socio-culturales serán resueltos por una mejora y constante optimización en las condiciones materiales y cognitivas para la producción de ella, en otras palabras, la tecnología resolvería en su propio proceso de desarrollo lo que la tecnología provocara previamente. Por otro lado, la filosofía de la tecnología de las humanidades se caracteriza precisamente por una crítica romántica hacia la tecnología. La tradición humanista es entonces el esfuerzo de las diversas ramas de las humanidades para dar una explicación o conformar una perspectiva no tecnológica (en el sentido de no volver a la explicación de las condiciones materiales o mecánicas del fenómeno como lo hace ya la tradición ingenieril) para interpretar el fenómeno tecnológico. Ejemplos de ello puede ser la lectura antropológico-filosófica de Ortega y Gasset (1951 y 1957) o hasta la ontológica de Heidegger (1958 y 1967). Para Mitcham “la filosofía de la tecnología de las humanidades se puede ver como una serie de intentos por discutir o defender, precisamente esta idea fundamental de la primacía de lo no-técnico” (Mitcham, 1989: 50).

Otra clasificación entregada para visualizar el desarrollo de la filosofía de la tecnología fue la de Marcelo Arancibia (2004), quien siguió en un comienzo la perspectiva y los criterios que utilizó Mitcham, pero superando su reflexión agrega dos líneas de investigación o tradiciones que se derivan de las ya mencionadas tradiciones humanista e ingenieril. De la primera de ellas se deriva la filosofía de la tecnología socioeconómica y de la segunda la filosofía analítica de la tecnología. La perspectiva socioeconómica menta principalmente sobre el estudio de la tecnología desde un punto de vista en que se realcen los factores sociales y económicos dentro del estudio de ella y se observen con mayor detenimiento los efectos que estos factores tengan sobre la tecnología y viceversa. Esta perspectiva hereda también la crítica hacia la tecnología que tiene la tradición humanista, entendiendo bajo esta noción que la tecnología en sí misma no trae consigo una benevolente aura de progreso y bienestar, sino que es un elemento de cuidar, que debemos mirar desde las múltiples perspectivas de interés social para no dejar cabos sueltos sobre los efectos que puede llegar a cobrar para la humanidad. Dentro de los principales exponentes de esta perspectiva el autor encuentra a Jacques Ellul, Jürgen Habermas y la *Social Construction of Technology* (SCOT). (Cf. Arancibia, 2004)

Por otro lado, la filosofía analítica de la tecnología enfatiza la necesidad de un análisis metodológico de la tecnología, es decir, observar a la tecnología en sí misma, sus procesos y

formas de desarrollo a la vez que se llama a no descuidar los aspectos históricos y sociales, por lo que también se debe contextualizar la relación de la tecnología con las otras dimensiones de lo humano. Si bien surge desde la tradición ingenieril (a saber, la filosofía de la tecnología *desde dentro*), se evidencia la intención de integrar las reflexiones críticas sobre el fenómeno tecnológico para poder incorporarlas al desarrollo de este. Esto supone que los autores de esta corriente, en primer lugar, ya no tienen un prejuicio valorativo necesariamente positivo hacia la tecnología o por lo menos reconocen que sostener una posición así de férrea es no tener en cuenta el contexto y los sucesos históricos alrededor del desarrollo tecnológico y, en segundo lugar, que además conocen los principales argumentos en contra de la tecnología, los cuales provienen principalmente de la tradición humanista (Cf. Arancibia, 2004). Cabe señalar a modo de aclaración que esta tradición de la filosofía de la tecnología no se debe confundir con la concepción analítica de la filosofía, pues responden a desarrollos históricos y objetos de estudio diferentes. Esta consciencia de las autoras de esta tradición se debe principalmente a diversos sucesos en la dimensión social, política y cultural durante el siglo XX en la que la tecnología se volvió un objeto de crítica constante, por ejemplo, los usos de tecnología bélico-militar en la Segunda Guerra Mundial. Es, de hecho, este contexto de crítica lo que determina históricamente el nacimiento de la filosofía analítica de la tecnología, pues ésta asume el trabajo y trata de ofrecer un análisis mucho más exhaustivo que permitiese comprender lo más cabalmente el fenómeno que tan ferozmente estaba siendo objeto de crítica. A esto, Arancibia llama la “Ilustración tecnológica”, un trabajo que debe realizarse imperiosamente de forma interdisciplinar que integre las perspectivas humanistas e ingenieriles (Cf. Arancibia 2004). A la par del desarrollo de esta perspectiva y producto de los mismos conflictos sociales, ambientales y políticos es que surgen los Estudios CTS que mencionamos antes. La filosofía analítica de la tecnología guarda mucha relación con esta perspectiva, principalmente por su interés interdisciplinar donde se asume que es menester trabajar en conjunto a múltiples conocimientos originarios de diversas profesiones para poder dibujar una visión panorámica cada vez más precisa sobre el fenómeno en cuestión y que, además, ambas perspectivas comparten el objeto de estudio que es la tecnología. Según Arancibia, entre los más importantes exponentes de la perspectiva analítica destacan Moser, Lenk, Hunning, Rophol, Sachsse y Rapp. (Cf. Arancibia 2004) Sus investigaciones se centran en tres temas:

[...] (a) el procedimiento metodológico de los ingenieros, del que intentan realizar una reconstrucción racional; (b) las consecuencias del desarrollo tecnológico y, (c) la naturaleza de la tecnología, sus conceptos, sus procedimientos, sus estructuras cognoscitivas y sus manifestaciones objetivas.” (Arancibia, 2004: 105)

1.4 La concepción de la tecnología de Lewis Mumford & Langdon Winner

Ya en este punto podemos comprender cómo ha sido el desarrollo del abordaje teórico del fenómeno tecnológico en el último siglo en el marco de una Filosofía de la Tecnología, una subdisciplina de la filosofía que comparte espacios interdisciplinarios en múltiples aristas de trabajo. Partimos desde una concepción tradicionalista de la tecnología que la entendía sólo bajo el yugo cognitivo del desarrollo de la ciencia básica y que padecía valorativamente de una neutralidad que impedía ver los efectos concretos (y en la mayoría de los casos medibles) que cobraba en la realidad social, económica, política, medioambiental y cultural, además de blindar el desarrollo tecnológico de criterios que perteneciesen a cualquiera de estas dimensiones. Luego pasamos a una perspectiva de estudios que buscaba integrar dichos factores no epistémicos con un entendimiento de la ciencia, la tecnología, sus interrelaciones entre sí y con la dimensión social: los Estudios CTS, que se encarna en el trabajo interdisciplinar de profesionales de múltiples orígenes de formación. En gran medida estos estudios han posibilitado el surgimiento de centros de estudios en los que conviven humanistas, científicas de la naturaleza y de la sociedad a la vez que ingenieras y economistas, posibilitando que el carácter social y político de la ciencia y la tecnología sea ampliamente estudiado. Finalmente, pudimos visualizar el desarrollo de la filosofía de la tecnología en sus múltiples dimensiones y orígenes, sus cuatro tradiciones (dos de ellas entregadas por Mitcham en primera instancia y luego en una visión más amplia por Arancibia) y las perspectivas que cada una tiene para enfrentarse al desafío teórico de comprender el fenómeno tecnológico desde la segunda mitad del siglo XX.

En lo que resta del capítulo ofreceremos un análisis general de las concepciones del fenómeno tecnológico en el trabajo de dos autores: Lewis Mumford y Langdon Winner. Ambos nos permitirán comprender ciertas cualidades políticas en el fenómeno tecnológico, lo que resultará relevante para nuestra investigación y los análisis posteriores que realizaremos. Por esta y otras razones que quedarán a la vista en la exposición las concepciones de ambos autores es que debemos ubicarlos en una suerte de hibridación entre las tradiciones humanistas y analítica de la tecnología.

Lewis Mumford fue un filósofo, historiador y urbanista estadounidense que durante el siglo XX desarrolló una gran obra en múltiples frentes de las ciencias sociales y urbanísticas además de ser uno de los principales pensadores de la filosofía de la tecnología de las humanidades, quien tomó a la tecnología en su relación con los sistemas sociales como un tópico principal de sus reflexiones, escribiendo títulos tales como *Técnica y civilización* (1945), los dos volúmenes de *El mito de la máquina* (1967 y 1970), *La ciudad en la historia* (1966), entre otros, siendo los dos primeros los más representativos de su planteamiento sobre la tecnología y sus múltiples facetas.

Uno de los elementos que caracteriza el pensamiento de Mumford es su enfrentamiento a la idea de que en la época moderna y contemporánea se considere que el factor principal del desarrollo evolutivo del ser humano ha sido precisamente su capacidad de producir invenciones técnicas, elevándolo por encima de los demás animales gracias a su construcción de máquinas y materialidades tecnológicas cada vez más complejas y sofisticadas, complejizando y sofisticando así la comprensión misma que el humano tiene de sí mismo y de la realidad (Cf. Mumford, 1967: 9-20). Este prejuicio es alimentado además a través de la idea de que el ser humano en sus orígenes antropológicos se comportó principalmente como un *homo faber*, idea trabajada por Ortega y Gasset (Cf. Ortega y Gasset, 1939) a saber, sólo luego de la construcción de diversas herramientas para transformar el mundo es que el animal-humano se separaría de su naturaleza de incipiente espiritualidad y se lanzaría a la carrera del desarrollo mental y cognitivo (Cf. Mumford, 1967: 19). Contrario a estas dos ideas, Mumford considera que creer este prejuicio es un grueso error, pues deja por fuera y resta todo valor a las invenciones y logros humanos más complejos y relevantes de toda la historia de la humanidad que son principalmente invenciones no materiales, tales como el lenguaje, los rituales y las múltiples formas de organización social (Cf. Mumford, 1967: 77). Estos elementos son más complejos y han resultado más significativos para el desarrollo de la vida humana tal como se conoce actualmente; los imaginarios y simbolismos necesarios para poder entender el funcionamiento de sí misma y de la naturaleza que le circunda determinó más la evolución de la humanidad que la mera materialidad de los artefactos que el humano se construyó. El ser humano necesitó en primera instancia pensarse a sí mismo, enfrentarse lenta y paulatinamente a la existencia social para desarrollar códigos comunes que permitiesen la interacción social simbólica, salir de la mera animalidad que le

orillaba constantemente a perseguir la supervivencia para crearse un mundo incluso más grande y más duradero en su mente que el de la naturaleza y que, además, es transmisible a las demás a través de la herramienta primigenia más compleja y en constante perfeccionamiento: el lenguaje (Cf. Mumford, 1967: 123-164). La ritualidad, los sueños y la imaginación son elementos que posteriormente vendrían a construir los símbolos fijos cargados de significación del mundo desde donde la comunicación pudiera cimentarse (Cf. Mumford, 1967: 100-121).

Según Mumford, los desarrollos técnicos más complejos y antiguos son las máquinas que tienen por engranajes y fuerza motora a los humanos en sí mismos, lo que el autor denomina como “Mega máquina”, la cual es resultado precisamente de los desarrollos de invenciones inmateriales tales como el lenguaje y las formas de estructuras sociales (Cf. Mumford, 1967: 24). En su artículo “Técnica autoritaria y técnica democrática” mostraría a la mega máquina como una de las formas de la técnica que es inherentemente autoritaria (Cf. Mumford, 1968). Además nos entrega en dicho artículo la noción hacia la que él se siente inclinado a defender, la técnica democrática o biotécnica, la cual es ese conjunto de artefactos tecnológicos que son menos duraderos y menos potentes pero que se centran principalmente en el uso común del poder y la habilidad de cada persona, donde no se extiende como un dominio sobre las demás personas de la comunidad puesto que es fácilmente reemplazable y, además, cada individuo es capaz de ver y comprender la constitución y la función del artefacto, pudiendo ésta mutar ante las necesidades de cada quien presente.

La técnica autoritaria o mega máquina por su parte, es aquella que moviliza grandes fuerzas humanas para un objetivo común generalmente designado por un líder o figura de poder, como fue en el caso de los faraones que movilizaban ejércitos de población esclava para la construcción de las pirámides, donde las y los esclavos eran meros engranajes de una obra que no alcanzaban siquiera a comprender en cuanto a la magnitud que lograría más que sólo la grandeza material; los faraones trascendieron con estos monumentos, las y los esclavos perecieron en su construcción y sus nombres jamás fueron importantes. Cada guerra y monumento maravilloso de la historia fue movilizadado a través de la técnica autoritaria, de una máquina de fuerza humana organizada (Cf. Mumford, 1967: 311-348). El autor advierte también que en la actualidad la técnica autoritaria está avanzando hasta un punto casi irreversible de su desarrollo, estableciendo la semejanza de los esclavos constructores de

pirámides con los y las ingenieras y científicas que investigan, por ejemplo, el desarrollo de naves espaciales para exportar la especie humana a otros territorios extra atmosféricos (Cf. Mumford, 1968).

Por otro lado, tenemos a Langdon Winner, filósofo de la tecnología y teórico político estadounidense que ha trabajado principalmente la relación de la tecnología con la vivencia política de la ciudadanía. Entre sus principales obras podemos encontrar *Tecnología autónoma* (1979), *La ballena y el reactor* (1987) y *Tecnología y Democracia* (1992). El análisis que ofreceremos está principalmente centrado en el segundo de estos títulos, dado el aporte que entrega para situar la concepción de los artefactos tecnológicos como elementos cargados de cualidades políticas a través de su esfuerzo por plantear la necesidad de la articulación de una filosofía política de la tecnología.

Winner comienza su libro “La Ballena y el Reactor” haciendo alusión a una nación hipotética que no existe en ningún mapa del mundo, pero de la cual aparentemente todas formamos parte y que en ningún momento recordamos haber firmado un acuerdo para ser parte de ella o haber asumido el compromiso explícito de ciudadanía, a saber, el país Tecnópolis. Con esto Winner intenta, principalmente, poner en evidencia una relación íntima de convivencia y casi de naturalidad de los seres humanos con las ayudas artificiales que se han construido para sí mismos (Cf. Winner, 1987: 7). Esto se ha dado porque hemos decidido aceptar ciertas formas específicas de avances tecnológicos que al desarrollarse han ido moldeando nuestras vidas hasta un punto en que incluso nuestro sentido de autocomprensión de seres humanos se ha visto afectado. Un ejemplo de esto es cuando cotidianamente comparamos el cerebro humano con los computadores y procesadores informáticos, imágenes que ilustran cómo se han fusionado los elementos técnicos con la comprensión que tenemos de nosotros mismos y de nuestras actividades.³ Las ayudas artificiales satisfacen a diario un sin número de necesidades a la vez que generan otras totalmente nuevas, articulando formas de interacción a las que nos hemos ido habituando, como lo son las formas de transporte o las formas en que producimos artículos básicos como comida, ropa y vivienda.⁴

³ Marta Feher (1998) elabora un gran trabajo de análisis conceptual en que contrasta las dimensiones de “lo natural” y “lo artificial” en relación al “artefacto”. Propone una línea de análisis desde la historia de la filosofía y las valoraciones que se ha tenido sobre cada una de estas dimensiones y sus respectivas relaciones.

⁴ Ortega y Gasset (1939) reflexiona a propósito de la pregunta “¿Qué es la técnica?” sobre las necesidades que tiene el ser humano al vivirse a sí mismo, siendo la técnica una forma de poder eludir las imperiosas necesidades orgánicas que pueda presentar el humano procurándose un estado lo más cercano al “bienestar”.

Todas estas actividades cotidianas están transidas de tecnología naturalizada y, como podemos ver, no se refieren solamente al éxito material que significa, por ejemplo, moverse de un continente a otro en un par de horas o producir más comida de la que podemos comer, sino en cómo concebimos luego de eso nuestra vida y nuestras posibilidades de habituarnos a ciertos modos de vida en que los océanos de distancia significan sólo un par de horas sobre una máquina o procurarnos comida se transforma en la posibilidad de elegir entre una basta cantidad de variados comestibles sin que perezcan en unos cuantos días de guardado.

Esto es lo que da forma a la noción de la tecnología como “forma de vida”, con la cual el autor deja detrás la noción ingenua de entender a los artefactos tecnológicos meramente en un sentido instrumental, es decir, como meros útiles (Cf. Winner, 1987: 24-25).

Otra noción bastante interesante para ilustrar la percepción que tiene Winner sobre la relación que hasta ahora los seres humanos hemos tenido con la tecnología es la del “sonambulismo tecnológico”, la cual refiere al hecho de que, a pesar de esta relación íntima antes expuesta, no hemos reparado a reflexionar sistemáticamente sobre ella. “Caminamos sonámbulos de buen grado a través del proceso de reconstrucción de las condiciones de la existencia humana” (Winner, 1987: 23) y precisamente por esto es importante contar con una filosofía de la tecnología que se haga cargo de la sistematización de las cualidades de los artefactos tecnológicos y que sea capaz de visualizarlos como fenómenos complejos que determinan las relaciones sociales y de poder en las comunidades humanas: una filosofía política de la tecnología (Cf. Winner, 1987: 38)

Posteriormente a estas reflexiones y ya habiendo comprendido que los artefactos tecnológicos son tremendamente relevantes para la constitución de las relaciones entre los sistemas sociotécnicos y los individuos, podemos entrar a la tesis de Winner en donde expone que la tecnología puede en sí misma encarnar formas específicas de poder y autoridad, es decir, pueden poseer cualidades políticas (Cf. Winner, 1987: 34). El autor explica que hay por lo menos dos formas en que los artefactos pueden llegar a contener estas cualidades. En primer lugar, puede darse que rasgos específicos del diseño, la disposición o el momento de invención de una tecnología en particular proporcionen medios convenientes para que se

“La técnica es lo contrario de la adaptación del sujeto al medio, puesto que es la adaptación del medio al sujeto” (1939: Lección II, 326).

establezcan determinadas formas de poder y autoridad en un ambiente específico en que generalmente es utilizada para darle solución a una necesidad circunstancial. En otras palabras, las propiedades políticas que pueden llegar a tener ciertas tecnologías dependerán del contexto en el que se ubiquen y las relaciones sociotécnicas preexistentes en el medio (Cf. Winner, 1987: 39-45). En segundo lugar, tenemos la forma más polémica en que las ayudas artificiales creadas por el ser humano pueden tener propiedades políticas, los casos en que los artefactos son inherentemente políticos, es decir, que independientemente del contexto en el que podamos situarlos, éstos siempre traerán consigo condiciones para la organización y relaciones humanas que se den a su alrededor sean de formas muy específicas y de tintes políticos explícitos (liberadoras, represivas, centralizado, descentralizado u otras), lo que hace que ciertos artefactos tecnológicos sean altamente compatibles con ciertas expresiones de orden social (Cf. Winner, 1987: 48-51).

El autor ofrece ejemplos sumamente ilustrativos en el primer caso, desde los cuales se debe comprender que no en todos los casos la innovación tecnológica se da de forma deliberada para lograr ciertos efectos políticos específicos y, de hecho, se debe tratar de ir más allá de categorías de acciones conscientes o inconscientes de agentes con nombres y rostros o elementos identitarios (como lo sería una persona o grupo con poder), pues son las sociedades quienes eligen y construyen estructuras que sirven de alojamiento para las tecnologías que las potencian (Cf. Winner, 1986: 39-45). En el mismo sentido se debe explicitar también el hecho de que el desarrollo de innovaciones tecnológicas está determinado por cuáles han sido las decisiones que han tomado previamente las sociedades para introducirlas en la vida cotidiana hasta que se conformen finalmente en formas de vida, pues la tecnología funciona de forma similar a las legislaciones: cuando un grupo se enfrenta a la decisión de aceptar o rechazar un elemento nuevo dentro de la constitución de un país, lo hace con una amplitud mucho mayor a la que lo haría si dicho elemento ya estuviera dentro y buscaran eliminarlo (Cf. Winner, 1986: 46-47). A la vez que las leyes, las tecnologías tienden a fijarse firmemente una vez se asumen los compromisos iniciales de permitirlos. Un ejemplo de esto sería la idea de que hoy, en pleno siglo XXI, alguien propusiera abolir el empleo de máquinas mecánicas para el transporte terrestre de pasajeros por X y X' argumentos, a estas alturas del desarrollo tecnológico sería impensable y, de ser estrictamente necesario por la supervivencia de la especie o algo por el estilo, el ser humano sería capaz o al menos intentaría innovar la forma

de utilizar ciertos materiales que puedan cumplir las mismas funciones de los artefactos abolidos. Luego, las discusiones de si se debe implementar cierta innovación tecnológica en un medio en particular nunca debería agotarse solamente en cuestiones de “sí” o “no”, siempre es mucho más complejo que eso pues, como ya dijimos, una vez tomada una decisión la flexibilidad inicial desaparece.

Winner menciona que existen por lo menos dos argumentos para considerar la existencia de los artefactos como inherentemente políticos (Cf. Winner, 1986: 52). Uno de ellos trata sobre la elección y la introducción de ciertas tecnologías en la vida pública de una sociedad: un artefacto inherentemente político en sentido estricto es aquel que al ser elegido significa aceptar una forma específica de vida política, es decir, que requieren la creación y el mantenimiento de un conjunto especial de condiciones como entorno operativo de dicho sistema. Un ejemplo paradigmático de este es la bomba atómica, que al tener un grado altísimo de potencial destructivo es necesario que alrededor de ella se conforme un sistema cerrado, centralizado y altamente jerárquico que permita que todo uso o movimiento que pueda llegar a tener sea en ningún caso impredecible. Otro ejemplo relevante para ilustrar este punto es el de las relaciones organizadas que permiten el funcionamiento de los barcos, en los cuales la dirección no puede ser puesta de forma democrática sobre un grupo de personas deliberando qué hacer en cada momento, por lo que la dirección de toda la nave debe padecer de una estructura jerárquica de forma necesaria (Cf. Winner, 1986: 50). El segundo argumento sería una versión más débil del anterior, en que una determinada forma de tecnología no requiere una forma estricta de organización humana a su alrededor, pero sí es muy compatible con una índole particular de relaciones sociales y políticas (Cf. Winner, 1986: 52). Para ejemplificar esto Winner menciona el caso de la energía solar como una forma de tecnología que es altamente compatible con ciertas formas de convivencia democrática y poder descentralizado. A modo de síntesis lo que se quiere encontrar dentro de este tipo de tecnología son las cualidades políticas ingobernables internas de cada artefacto en particular, ese conjunto de cualidades que no pueden ser modificadas por casi ningún tipo de contexto social. El riesgo de este tipo de artefactos tecnológicos, como lo mencionamos en la primera de las formas en que pueden tener cualidades políticas, es que al elegir introducirlos aceptaremos también que el futuro que decidamos tener estará determinado por ese tinte particular que tenga en un comienzo. En otras palabras, si aceptamos tecnologías

que sean inherentemente autoritarias, por ejemplo, estamos destinados a tener que organizarnos de esta forma para que éstas no se salgan de control y terminen destrozando a las comunidades mismas, como sería el caso de que la bomba atómica fuera totalmente impredecible bajo la decisión de asambleas o plebiscitos iracundos (Cf. Winner, 1986: 61).

De acuerdo con Winner, todos los artefactos tecnológicos tienen cualidades políticas, pero asume que no todos son del mismo tipo ni afectan la vida social con la misma intensidad por lo que debemos prestar atención a las tecnologías en sí mismas sin descuidar los contextos en los cuales se sitúan (Cf. Winner, 1986: 61).

En el siguiente capítulo nos adentraremos de fondo a la construcción de una taxonomía de los artefactos tecnológicos que nos permita analizarlos diferenciadamente a partir de sus características principales.

Capítulo 2:

Una taxonomía de los artefactos tecnológicos

A donde sea que pongamos nuestra atención en nuestro entorno más inmediato, encontraremos al menos un objeto que haya sido imaginado, diseñado, producido y utilizado por un ser humano. En donde sea que nos encontremos hallaremos huellas de la humanidad, encontraremos rastros de actividad y de movimiento posibilitados y realizados por ayudas artificiales. Incluso podría no sonar exagerado decir que dichas ayudas artificiales han permitido que los últimos diez mil años de evolución humana hayan sido los más fructíferos en la historia de los homínidos, tanto así que incluso usted puede estar leyendo (o incluso escuchando) este texto a través de un medio digital o material sin necesidad de saber producir ninguno de ellos, más sólo saber emplearlos desde la mera naturalidad de su vida cotidiana. Los artefactos se han constituido formas de vida a través de las cuales pensamos nuestro desplazamiento, comunicación, alimentación, entretenimiento y casi todas las dimensiones actuales de la vida humana propias de este siglo (Cf. Winner, 1987: 23-25).

Las formas en que podemos encontrar los diversos artefactos dependerán de las necesidades que satisfagan o las funciones para las que hayan sido diseñados, por lo que existirán infinitas posibilidades de encontrarlos en las diferentes circunstancias históricas y culturales. Dependerán también de los conocimientos técnicos y científicos que estén a disposición de la diseñadora y/o artesana, los mismos que determinarán en gran medida los materiales a los cuales pueda acceder. Por ejemplo, los utensilios o insumos que se utilicen para la práctica médica dependerán de si una cultura dispone o no de metalurgia avanzada o conocimientos de tensión térmica de materiales, condicionando de esta forma que logren tener diversos tipos de recipientes de vidrio o herramientas quirúrgicas como bisturíes o, en su defecto, recipientes y herramientas de materiales menos (o más) óptimos para el trabajo en cuerpos vivos (Cf. Ordóñez, 2007). Rastrear de esta manera los artefactos en la historia y sus hipotéticas formas de evolución a la par de los cambios culturales e históricos, parece ser un trabajo para la antropología y la historia. Pero esto no impide que desde la filosofía nos interese por ello, pues nuestra relación actual con la tecnología y sus elementos está condicionada en gran medida en cómo dichos objetos han ido evolucionando a la par de

nuestras prácticas sociales, culturales y materiales, transformándose en la medida de que nuestro conocimiento de la realidad ha crecido cada vez con el paso de los siglos.

Cabe destacar, antes de proseguir con la exposición, la problemática terminológica entorno al nombre que recibe el fenómeno técnico en diversos idiomas. A diferencia de idiomas como alemán o inglés en donde se utilizan los términos *Technik* y *Technology* respectivamente, en castellano nos encontramos con la ambigüedad que nos plantean los términos “técnica” y “tecnología”. Los autores Arancibia y Verdugo (2012) realizan un excelente trabajo filosófico rastreando el paso de la técnica a la tecnología logrando una desambiguación de ellos basado en la necesidad, además, de nombrar la disciplina filosófica que se encarga de reflexionar sistemáticamente sobre el fenómeno y los procesos técnicos. Cada uno de estos conceptos nos puede llevar a entendimientos más o menos generales de lo que significan para la humanidad las ayudas artificiales en sus dimensiones epistémica y relacional. Los autores en su texto proponen una lectura de ciertos presupuestos filosóficos que permiten comprender la evolución del entendimiento y valoración común de la técnica en la Grecia clásica y medioevo europeo hasta el paso paulatino hacia la comprensión y valoración moderna de los procesos técnicos de producción de artefactos y del conocimiento que los circundan, la llamada tecnología (Cf. Arancibia, 2004 & Arancibia y Verdugo, 2012). Las diferencias entre técnica y tecnología se comprenden principalmente a través del carácter sistemático, acumulativo, organizado y colaborativo del conocimiento que está detrás de la producción de artefactos; de la valoración por parte de las dimensiones social y política de los beneficios que puede traer a la humanidad las ayudas artificiales y el trabajo artesano-manual; y del entendimiento particular que se tenga de la naturaleza, ya como algo a lo que debemos acomodarnos o algo que puede ser modificado y transformado, si es una bóveda de la cual emanan enigmas aparentemente irresolubles o un campo de experimentación a dominar. En las épocas anteriores, la técnica fue relegada y asociada a trabajos y artes serviles de muy baja estima por su lejanía a la verdad y la libertad, resultando incluso marginados los conocimientos técnicos de ser enseñados formalmente (Cf. Arancibia y Verdugo, 2012).

Parte importante de la discusión se sitúa en la distinción entre ciencia, como una forma de saber que acerca a la humanidad cada vez más a la verdad, y el conocimiento técnico, que permite diversos logros ubicados en la dimensión de la utilidad. La tecnología estaría vinculada a la ciencia por un mutuo enriquecimiento que, desde la modernidad, comienza a

potenciarse bajo la idea de que el conocimiento no sólo debe acercarnos a la verdad, sino también debe ser útil. Explicar las distinciones específicas entre un concepto y otro excede el propósito de esta investigación, pero será importante definir que aquí se entenderán como artefactos tecnológicos todos aquellos objetos que han sido diseñados y producidos por los seres humanos a la luz de ciertos conocimientos específicos de carácter teórico y práctico y que, para su empleo, también se requieren conocimientos igualmente complejos⁵. Por lo que podremos, a pesar de la inconmensurabilidad histórica que propicia el concepto tecnología, entender como un artefacto tecnológico desde los recipientes y herramientas más rústicos de las primeras edades de la humanidad hasta la alta tecnología de nuestros días, es decir que, en términos de la explicación de los autores anteriormente citados, nos referiremos por igual a artefactos técnicos como artefactos tecnológicos.

2.1 Tecnología: proceso y producto

Los artefactos tecnológicos no son sino sólo una parte de lo que es en sí misma la tecnología. Éstos son el resultado de un largo proceso en el que se involucraron muchos agentes y factores determinantes (entre los cuales la ciencia tiene un papel muchas veces protagónico, pero no en todas las obras). Para entender con mayor precisión el lugar de los artefactos en la tecnología será provechoso emplear una aclaración conceptual tradicional de la filosofía de la ciencia que implementó Richard Rudner (1973). La tecnología, a la vez que la ciencia, es uno de los términos que presentan la ambigüedad proceso-producto. Esto quiere decir que, tanto en el habla común como en el discurso más especializado, estos términos se suelen emplear bajo la combinación de dos de sus significados.

Todos los términos que presentan esta ambigüedad (y entre ellos figuran, además del de «ciencia», términos tan dispares como «cosecha», «educación», «deducción», «fabricación», «voto», etc.), son términos que se utilizan haciendo referencia a una cierta actividad o proceso, y también a un resultado, acontecimiento, o producto de este proceso (Rudner, 1973: 24-25).

La tecnología podrá ser entendida, entonces, como sus procesos internos y, a la vez, como los productos que resultan de éstos (Cf. Arancibia, 2004: 136)

En el caso de la tecnología como proceso se hará referencia a la dimensión de ella en la que se puede encontrar la investigación, fabricación o producción de artefactos tecnológicos además de los procedimientos de diseño de ellos. Es en este significado en el

⁵ Para la exposición completa de los argumentos y los entendimientos véase (Arancibia, 2004: 15-80) y (Arancibia y Verdugo, 2012)

que la tecnología además presta sus servicios a la ciencia en el área de la experimentación, pues es éste un procedimiento con rigurosos términos metodológicos para llevarse a cabo a través de la exigencia de una teoría científica. En este caso el producto no es de la tecnología, sino de la ciencia en forma de enunciados.

En el caso del área del diseño de artefactos puede complejizarse y ponerse en tensión esta dicotomía proceso-producto⁶. Una caricatura orientativa de lo que serían las fases descriptivas del diseño de los artefactos sería: 1) los procedimientos necesarios para identificar necesidades y/o exigencias de los diversos agentes o usuarios potenciales, 2) el desarrollo de la planificación y proyección del trabajo necesario tanto para producir como para implementar y ubicar el artefacto en un contexto funcional en particular, 3) la producción en sí misma a través de diversos procedimientos técnicos artesanales o industriales y finalmente 4) la implementación misma del artefacto en el contexto que satisfaga la necesidad inicial (Cf. Chaur, 2004: 22-23). El diseño está mediatizado por el lenguaje y procesos racionales aplicados a la proyección de un artefacto en una circunstancia particular, por lo que debemos asumir que existe una dimensión política en él dada la complejidad de las decisiones que se llevan a cabo. El criterio por antonomasia de la innovación tecnológica, y por ende el criterio para diseñar, es el de la acción eficaz el cual debe responder a criterios de evaluación específicos a una circunstancia en particular a la que refiera (Cf. Bonsiepe, 1993: 31). Esta forma de entender el criterio por el cual el diseño trabaja se tensiona con la conclusión expuesta por Winner de que es incorrecta la idea de que todas las innovaciones tecnológicas persiguen en sí mismas la eficiencia productiva (Cf. Winner, 1986: 41). El argumento se apoya en el siguiente ejemplo: Cyrus McCormick de Chicago en 1880 era el dueño de una fábrica de cosechadoras en la cual los trabajadores estaban comenzando a sindicalizarse para exigir mejores condiciones laborales, dado que ellos tenían considerables conocimientos de la fundición de metales necesarios para la producción. La respuesta de McCormick fue despedir a gran parte de esos trabajadores con conocimientos y reemplazarlos por máquinas fundidoras y unos pocos trabajadores no especializados que las hicieran funcionar. El resultado fue una producción de cosechadoras

⁶ Considero que el concepto de interfaz en el contexto de los análisis del diseño industrial y gráfico propicia al menos dos conflictos para con esta dicotomía en el contexto de la tecnología: o la interfaz es un concepto-utilitario que puede ubicarse tanto en la dimensión procedimental como en la de los productos tecnológicos dependiendo de la perspectiva del análisis que se ejecute o su mera existencia conceptual exige una tercera dimensión significativa de la tecnología. Véase Giu Bonsiepe (1993), *Del objeto a la interfaz*.

de inferior calidad, pero logró el cometido de desarmar el intento de sindicato. En este entendido, puede creerse que la acción eficaz fue contraargumentada, pero si consideramos el hecho de que McCormick buscaba precisamente desarmar el sindicato a pesar de la calidad inferior de sus productos, ciertamente logró su cometido de una forma rápida y bastante eficaz para esos años. Es por esto que debemos matizar la idea de la acción eficaz, pues ésta no se refiere necesariamente a la producción de mayor calidad a menor costo, sino a que una voluntad deseosa pueda encontrar la vía de verse satisfecha de forma óptima empleando eficazmente los recursos (Cf. Winner, 1986: 41-42).

En el caso de la tecnología como producto se hará referencia al conjunto de entidades resultantes de los procesos antes descritos. Aquí encontramos indudablemente los artefactos tecnológicos tanto materiales como inmateriales. También este significado de la tecnología referirá al conjunto de relaciones que propician los artefactos tecnológicos para su uso, es decir, las disposiciones actitudinales que los artefactos tecnológicos exigirán a las usuarias para su uso correcto (referido a una función inicial que cumplirán pensada en la fase de diseño). En el contexto de las relaciones y/o disposiciones resultantes de las usuarias y artefactos tecnológicos es que podemos, además, identificar nuevamente la dimensión política en la tecnología, pero esta vez en ciertas cualidades de los artefactos tecnológicos (Cf. Winner, 1987: 34, 39-45). Winner menciona que, a pesar de que a lo largo de la historia bélica de los imperios del pasado y las naciones de hoy, las tecnologías y formas de producción han modificado la forma en que el poder se ha ejercido territorialmente, la idea de que los artefactos tecnológicos posean en sí mismos cualidades políticas pareciera errónea y ha sido sistemáticamente corregida a través de la máxima: “lo que importa no es la tecnología misma, sino el sistema social o económico en el que se insertan” (Winner, 1987: 36). Pero, como ya expusimos al final del capítulo primero, existen casos según Winner en que los artefactos tecnológicos pueden ser altamente compatibles con ciertas cualidades políticas o encarnarlas en sí mismos de forma inherente a su estructura interna (Cf. Winner, 1987: 38)

La relevancia que cobra esta distinción para nuestro análisis es poder especificar la dimensión de la tecnología a la que estamos tratando de hacerle frente, a saber, la tecnología entendida como un producto o resultado de procedimientos complejos, pero no dichos procesos en sí mismos. Por lo cual las cuestiones referidas a la producción y el diseño de

artefactos quedarán al margen de las posteriores explicaciones y se hará referencia a ello sólo en los casos que resulte imprescindible.

2.2 Criterios taxonómicos

Los artefactos tecnológicos, como ya hemos mencionado en varias ocasiones, poseen cualidades de carácter político las cuales pueden ser circunstanciales y responder a ciertas compatibilidades o, por otro lado, ser inherentes a los artefactos. Todos los artefactos pueden encarnar formas específicas del poder y la autoridad, los habrá de diversos tipos según lo que esperemos encontrar en ellos. Es importante establecer una panorámica general de los artefactos elaborando una taxonomía que permita ubicar posteriormente a los artefactos de nuestro interés. Por lo tanto, los criterios que utilicemos para confeccionarla deberán ser de carácter general y que eviten llevarnos a conclusiones ambiguas sobre la categorización.

Una taxonomía nos permitirá visualizar los diversos tipos de artefactos que existen, sus cualidades y principales características. Servirá además para cimentar un aparataje conceptual que nos posibilite reconocer e identificar ciertas entidades en particular que deban ser entendidas como artefactos y que comúnmente quedan fuera de esta categoría. Para poder categorizar los artefactos tecnológicos podemos utilizar, como ya dijimos, variados criterios dependiendo de con qué cualidades nos queramos enfrentar. Entre los criterios taxonómicos que podríamos ocupar están: (a) la materialidad de los artefactos, entendida como la composición más elemental de las partes de cada uno; (b) la función para la cual hayan sido diseñados los artefactos, entre las cuales podríamos identificar si están pensados para contener, para transmitir algún tipo de recurso, para producir o para destruir, para servir al recreo individual o colectivo, para ornamentar los espacios o los cuerpos; (c) la disposición que presenten los artefactos en la relación usuaria potencial y artefacto, entendiendo de si son artefactos que propician el uso manual inmediato o exigen ciertas estructuras institucionales, concretas o abstractas para funcionar; (d) la capacidad que posean los artefactos para ensamblarse con otros o con sistemas y estructuras técnicas de mayor envergadura. De todos estos criterios potencialmente útiles para clasificar las ayudas artificiales que el ser humano ha creado para sí, la que resulta filosóficamente más relevante para nuestra investigación en cuanto a la generalidad de la que se sirve es el primero de ellos: la materialidad. Si bien los otros criterios propuestos (asumiendo que pueden existir muchos más) pueden ser provechosos en otras circunstancias, resultan cada vez más específicos en la

asociación de ciertos artefactos con su lugar en la cadena de relaciones, interacciones y usos en la vida económica, social y cultural, por lo que propiciarían seguido ciertas confusiones para clasificar ciertos artefactos en un conjunto y no en otro. A sí mismo, debe hacerse la salvedad que estos criterios no son mutuamente excluyentes entre sí, pues todo artefacto padecerá de una materialidad específica, una función para la cual haya sido diseñado, una disposición para su usuaria potencial y una capacidad de ensamblarse con otros artefactos y sistemas, pero para fines de nuestro análisis nos quedaremos con la cualidad que resulta más general que las otras y permita englobar a todos los artefactos existente.

2.3 Materialidad

El criterio de la materialidad será entonces el más relevante en términos filosóficos, dado su carácter general de aplicación en el esfuerzo categorizador de los artefactos. Con materialidad queremos hacer referencia la estructura básica que compone al artefacto en sí mismo que generalmente se asocia a ciertas cualidades materiales que informan nuestras percepciones sensoriales y, a través de las cuales, nos percatamos la mayoría del tiempo que estamos frente a un objeto. Es relevante mencionar que la materialidad es algo que todos los entes padecen y no solamente lo que nosotros hemos llamado artefactos tecnológicos, a saber, *un resultado intencionado de una suma de procesos tecnológicos y voluntades deseosas de un fin objetual*. Estos últimos son una especie del género “objeto” o “ente”, por lo cual deben ser entendidos como un subconjunto de una totalidad mayor y es posible que compartan ciertas propiedades comunes con, por ejemplo, los objetos naturales.⁷ Podrá resultar provechoso para comprender la complejidad de la materialidad si nos expresamos en términos aristotélicos sobre ella: la materialidad puede ser entendida como una cualidad en la que funciona en particular uno de los significados de la substancia, a saber, el conjunto de materia y forma. La *ousia* en Aristóteles puede entenderse bajo estos tres significados: en el sentido de la esencia en sí misma, como la naturaleza íntima de las cosas, es decir, la forma; en el sentido de la materia fundamental de la que se componen los cuerpos que los define como tales; y en

⁷ Existe una gran discusión dentro de las diversas tradiciones de la reflexión de lo artificial en la que se busca establecer un criterio demarcatorio o un límite claro entre lo que puede ser entendido como natural y lo resultante de la acción técnica humana. En este contexto la intencionalidad juega un papel crucial, pues existen ciertos entes los cuales son una hibridación de las dos categorías, los llamados bioartefectos, que muchas veces son productos de acciones no necesariamente intencionadas de la misma manera como lo sería un objeto producido por un artesano o en una cadena industrial. Diego Parente (2016) ofrece un análisis bastante esclarecedor entorno a los bioartefectos y su lugar en la discusión de lo natural y lo artificial en el libro *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad* de Linares y Arriaga (2016).

un tercer sentido como el conjunto que resultaría de la unión de materia y forma, el compuesto. (Aristóteles, 1035a-1038b & Reale, 1992: 54-55). En el contexto de la filosofía primera que estudia los primeros principios y causas sirve referirse a la forma y a la materia por separado, pues en el proyecto aristotélico la forma se concebirá como la forma del ser más elevada. En el contexto de un análisis de los objetos sensibles a los que accedemos a través de la experiencia, no podemos deshacernos de ni uno ni de otro significado de la substancia, pues trabajamos con objetos que están determinados como tales a partir de cualidades que los diferencian de otros, quiere decir que ya poseen tanto forma como materia fundantes. La materialidad será entonces una cualidad substancial de los artefactos tecnológicos, pues determinará la manera en la cual accedamos a ellos y los conceptualicemos.

Para usos taxonómicos, la materialidad será utilizada de la siguiente manera: todo artefacto tecnológico poseerá una forma que determine la estructura de sí mismo, la cual comúnmente se genera en la fase proyectual de diseño (sea esta en forma de planos de diseño, bosquejos o incluso ideas aún abstractas en la mente del diseñador-artesano) y que luego se conforma en acto en el momento que es producido; no todos los artefactos tecnológicos tendrán el mismo tipo de composición material, existirán los cuales posean una materia tangible desde la cual interactúen con la realidad y existirán otros que adolezcan de dichas cualidades tangibles para identificar como “materia”, pero que igualmente interactuarán con la realidad de otras maneras. Ninguna de estas dos diferencias es de carácter específico, por lo cual no estamos pensando en una forma que sea común a todos los artefactos existentes (por ejemplo, asibles o acoplables al cuerpo humano) ni ciertos tipos de materiales que generen la diferencia entre artefactos (por ejemplo, de madera o de metal). Ningún artefacto tecnológico adolece de forma, pues sino sería un compuesto de materia indeterminada, pero sí existen los que poseen una estructura clara sin estar conformados de materia alguna en primera instancia. Es por esto que la distinción fundamental que estableceremos a partir del criterio de la materialidad será que, en primer lugar, existen los artefactos materiales, los cuales tienen una materia tangible y accesible por medio de la experiencia común y, en segundo lugar, los artefactos inmateriales, los cuales tienen una estructura definida pero sin una materia que informe de ella, no son tangibles ni ocupan un lugar en el espacio de forma

específica pero interactúan con la realidad sensible generando y propiciando dinámicas relacionales para satisfacer sus normas de uso.⁸

Los artefactos tecnológicos materiales serán accesibles a través de la experiencia común, es decir, no presentarán mayores problemas para que las agentes puedan interactuar con ellos y comprenderlos como entidades distintas de nuestros cuerpos. La interacción de estos artefactos con la realidad se produce tanto a través de la usuaria potencial como de las fuerzas de la naturaleza, es decir, por agencias externas a ellos y a nosotros, lo cual es consecuencia directa de que ocupen un lugar determinado en el espacio. Tienen además cualidades físicas que permiten su mayor o menor movilidad y manejo, lo que determina ciertas exigencias para la usuaria como los conocimientos operativos, un conjunto de habilidades manuales específicas y un coste energético necesarios para su uso y empleo correcto. Este tipo de artefactos los podemos subdividir, a su vez, en ciertas categorías menores a partir del grado de complejidad al que llegan a poseer en la forma de uso, en si el gasto energético puede ser satisfecho por sólo un cuerpo o por otros artefactos, en su estructura mecánica interna o el tipo de emplazamiento necesario, entre otros.

Una división de los artefactos materiales provisoria puede ser la ofrecida por Simondon, “en la genealogía de la tecnicidad existen los elementos técnicos (las herramientas utilizadas por el cuerpo humano), los individuos técnicos (las máquinas que prescinden de estos cuerpos) y los conjuntos técnicos (los talleres, astilleros, fábricas, etcétera, que ensamblan elementos e individuos técnicos)” (Simondon, 2007: 21).⁹ Si bien los nombres de cada uno de estos tipos no nos son del todo amigables, hacen referencia a una subdivisión común entre los artefactos materiales:

- a) Herramientas, accesibles al cuerpo humano y principalmente a la mano, con un gasto energético mínimo logable por la fuerza o destreza corporal, son del tipo que Mumford llamaría *técnica democrática o biotécnica*, dado lo accesible al común de las personas y que su uso no está determinado por voluntades externas a quien emplea el artefacto (Cf. Mumford, 2006);

⁸ Habría sido tal vez menos ambiguo referirse a los artefactos materiales como “concretos” y a los inmateriales como “abstractos”, pero dado que Simondon guarda para estos otros conceptos otras significaciones en el contexto de su genealogía de la tecnicidad consideré no resultaría óptimo. Para aclarar el uso de ellos véase “El modo de existencia de los objetos técnicos” (Cf. Simondon, 2007).

⁹ Síntesis realizada por Pablo Rodríguez en el “Prólogo: El modo de existencia de una filosofía nueva” al libro de Simondon *El modo de existencia de los objetos técnicos* (Cf. Simondon, 2007)

- b) Máquinas, el tipo de “dispositivos capaces de transformar una fuerza de determinada naturaleza para realizar un trabajo útil de carácter mecánico” (Reuleaux en Quintanilla, 2005: 22), su uso generalmente está determinado por el conocimiento operativo de la mecánica interna del artefacto antes que por destrezas manuales, están confeccionadas de manera tal que se aproveche la mayor cantidad de energía y fuerza natural posible con una mínima exigencia corporal que en general radica en poner en marcha el funcionamiento y concluirlo, por lo que el carácter automatizado se hace presente dentro de las cualidades de la máquina a pesar de que en ciertos casos sea sólo parcial;
- c) Emplazamientos o complejos técnicos, entendidos como espacios complejos articulados en lugares en donde puede existir o no un recurso natural a aprovechar (un astillero ubicado en la costa, por ejemplo) y que tiene un carácter enteramente productor, ya sea de herramientas, máquinas o mercancías generadas a través del uso de ambas, un ejemplo contemporáneo de un complejo técnico es una industria.

Otro tipo de artefacto tecnológico material son los llamados *bioartefactos*, los cuales son objetos naturales producidos artificialmente (Cf. Quintanilla, 2005: 82). A pesar de que el nombre puede sonar lejano o incluso a ciencia ficción, desde los comienzos de la historia el ser humano ha producido bioartefactos a partir de la necesidad de modificar su entorno para sortear los peligros que amenazan su supervivencia, como lo es la falta de alimento. La agricultura ha sido la gran productora de este tipo de artefactos, a través de la domesticación de especies vegetales y animales. Por ejemplo, al modificar vegetales cruzando semillas hasta lograr un fruto más resistente a ciertas plagas o a ciertos cambios de temperatura producido por el clima, permitiendo una forma de vida que antes era difícil de lograr. La modificación de especies se conformó forma de vida en la historia humana, siendo un heredero directo de esta tradición de milenios los alimentos transgénicos (Cf. Arriaga, 2016).

Langdon Winner se referirá a la disposición o el diseño como lo que proporciona los medios convenientes para que ciertas relaciones humanas se generen alrededor de los artefactos y para con ellos (Cf. Winner, 1987: 46-47), las cuales, según el autor, podrán ser en ocasiones bastante compatibles con ciertas formas de relaciones políticas y, en otras,

ciertas cualidades ingobernables de los artefactos exigirán un tipo específico de forma de distribución de poder y autoridad a su alrededor (Cf. Winner, 1987: 51-52). En este sentido, la materialidad será un condicionante secundario en cuanto a las cualidades políticas que podamos hallar en los artefactos, puesto que elementos como el diseño, estructura interna y la forma en que se dispongan en contexto serán los que evidencien principalmente que estamos frente a un artefacto o no. De lo que podemos extraer que independientemente de que un artefacto tecnológico sea material o inmaterial, tendrá cualidades políticas si su forma lo exige (como una cualidad ingobernable) o lo propicia (como una compatibilidad), noción que llamaremos “política artefactual”.¹⁰ Además, los artefactos tendrán implicaciones en la realidad sensible, las cuales podemos definir como consecuencias directas en la vida humana que los artefactos tecnológicos cobran con el sólo hecho de existir como tales, independientemente de su complejidad y materialidad. La tecnología no será ni en sus procesos ni en sus resultados neutral valorativamente, pues su existencia y uso tienen consecuencias en la vida material y social humana (Cf. Olivé, 2000:85-94). En el contexto de esta investigación propondremos dos tipos de implicaciones básicas que cobran los artefactos tecnológicos en la realidad:

1) Explícitas, referidas a las que pueden ser percibidas a través de los sentidos, por ejemplo, que impidan el tránsito o movimiento fluido por un espacio o que alteren química o físicamente el medio en el que se emplazan.

2) Implícitas, referidas a aquellas que serán accesibles sólo a través de procesos racionales y metodologías de análisis que permitan visualizar patrones y datos, en general, las metodologías y procedimientos utilizados por las diversas ciencias sociales, a la vez que las disciplinas ingenieriles y de diseño enfocadas a las usuarias y consumidores.

Por otro lado, a los artefactos inmateriales ya no accederemos por medio de la experiencia común, pues presentan una complejidad mayor para ser percibidos y empleados. Dada su carencia de materia, necesitarán estar ensamblados a otros artefactos, a complejos técnicos o a dinámicas institucionalmente impuestas, es decir, este tipo de artefactos necesitará una plataforma diferente de sí mismos para ser empleados y percibidos. Dichas

¹⁰ En el contexto del diseño industrial y gráfico, el concepto de interfaz será nuevamente relevante revisarlo. En tanto utensilio inmaterial, el interfaz se configura como un tipo de artefacto inmaterial, pero según Bonsiepe éste no sería en sí mismo un objeto, sino más bien el ámbito en sí de trabajo del diseñador desde el que se posibilita la acción eficaz a través del uso de los diferentes artefactos (Bonsiepe, 1998).

plataformas no son sólo receptáculos para este tipo de artefactos tecnológicos, sino que se constituyen en sí mismas a través de los elementos y unidades que contribuyan al funcionamiento que permite la producción de algún tipo de bien o servicio, siendo los artefactos inmateriales parte de dichos elementos (Cf. Jiménez, 2004). En este sentido podríamos sostener que una cualidad de ellos es que son objetos operativamente dependientes. La interacción de los artefactos inmateriales con la realidad será sólo a nivel de las usuarias, pues la carencia de materia tangible exige que exista un grado de racionalidad mínima que sea capaz de comprender la existencia y función del artefacto para emplearlo. Todas las cualidades que se les puedan asociar a los artefactos inmateriales serán las que pueda poseer su estructura interna a la vez que sus implicaciones explícitas e implícitas, es decir, que todo aquello por lo cual podamos identificar, en primera instancia, a un artefacto de este tipo será o de una dimensión interna o de una dimensión externa, puesto que no carecerán ninguna de una de ellas. Es relevante realizar esta salvedad a propósito de la aparente lejanía de la realidad común que tienen estos artefactos al carecer de materia tangible y de necesitar siempre de otras plataformas, pues tienen cualidades propias no delegables a ellas. El gasto energético que tengan los artefactos inmateriales dependerá de la naturaleza de la plataforma y los recursos que ésta necesite para sostenerse en funcionamiento. En el caso de los artefactos materiales, en tanto objetos, pueden ser abandonados en cualquier lugar del espacio y seguirán existiendo, tal vez ya no cumpliendo funcionalidad alguna para ningún agente, pero sí como mera materia; la humanidad fue necesaria para su génesis, pero no para sus estados futuros posterior al deshecho o abandono. Los artefactos inmateriales, en tanto objetos, no podrán ser desechados o abandonados de la misma forma, puesto que no ocupan lugar en el espacio, pero pueden siempre ser transformados y/o reemplazados dentro de las plataformas en las que están ensamblados; la humanidad fue necesaria para su génesis y lo será para su mantención, actualización y determinación de sus estados, en cualquier otro caso se convertirán en información perdida y olvidada de la cual ni polvo quedará. La interacción con los artefactos inmateriales será activa y constante por parte de la humanidad, pero no siempre del todo consciente para todas las usuarias. Luego volveremos sobre esta idea.

Dada su peculiar modo de existir, los artefactos inmateriales exigirán para sus usuarias diferentes grados de conocimientos operativos según la funcionalidad para la cual

haya sido diseñado cada artefacto en particular; en muchos casos estarán diseñados para determinar ordenes y/o principios estructurales de ciertas dinámicas sociales dentro de planes institucionales mayores, por lo que lo requerido será sólo información de ellos y ya no saberes operativos. Esto último será así para aquellas usuarias comunes, pero en el caso de las agentes implementadoras les será requerido gran conocimiento técnico y teórico de las cuestiones vertidas en el funcionamiento del artefacto, lo que puede llegar a transformarse en el fenómeno que se conoce comúnmente como tecnocracia: las decisiones quedarán para el grupo de agentes conocedoras de las sutilezas y complejidades técnicas, dejando fuera a los grupos de ignorantes a pesar de verse afectadas por ellas (Cf. Cerezo et al, 2001:132-40). Cuando se cruza la diversa distribución y acceso al conocimiento con ciertos costos sociales y materiales elevados, debemos hacernos conscientes de la necesidad de matizar dicho fenómeno a través de una lectura política (Cf. Garcé, 2017: 21-22). Y, en este caso, explicitar la existencia de la política artefactual será de suma importancia en toda reflexión en torno a la tecnología. Los artefactos inmateriales son en sumo más complejos de visualizar y de analizar, pues ni siquiera exigen a sus usuarias que tengan conocimientos cabales sobre ellos para utilizarlos correctamente, lo que aleja el ejercicio de la razón de la existencia de dichos objetos y, por consiguiente, de sus efectos en el desarrollo de la vida humana.

Podemos subdividir los artefactos inmateriales según diversos criterios: la naturaleza de las plataformas a las cuales están acoplados, el grado de decisión consciente que se tiene al ocuparlos, la función que cumplen, si están pensados para usuarias individuales o colectivas. A pesar de ello, este tipo de artefacto es tan complejo y difícil de visualizar que será más conveniente referirnos solamente a los tipos de plataformas que los albergan. La plataforma más accesible en el dominio cotidiano son los medios digitales de información: en ella podemos encontrar los diversos tipos de softwares de interacción a distancia, de función local y de almacenamiento (Cf. Kittler, 2018: 245-256). Una segunda plataforma es la textual o de documentos: alberga cierto tipo de textos clave en el funcionamiento de estructuras sociales e institucionales mayores, como lo serían una constitución de un país, estatutos de una universidad, una malla curricular educativa, proyectos educativos institucionales, metodologías de evaluación y de investigación. Nos referimos a ella como plataforma textual porque el contenido de estos artefactos inmateriales existe como tal redactado en un lenguaje escrito y formal, pero que la materialidad de ese texto no resulta

relevante más sí los medios a través de los cuales generan ciertos efectos en la vida social y material.

A continuación, ofrecemos un esquema (véase ilustración 1) para visualizar la taxonomía artefactual previamente expuesta:

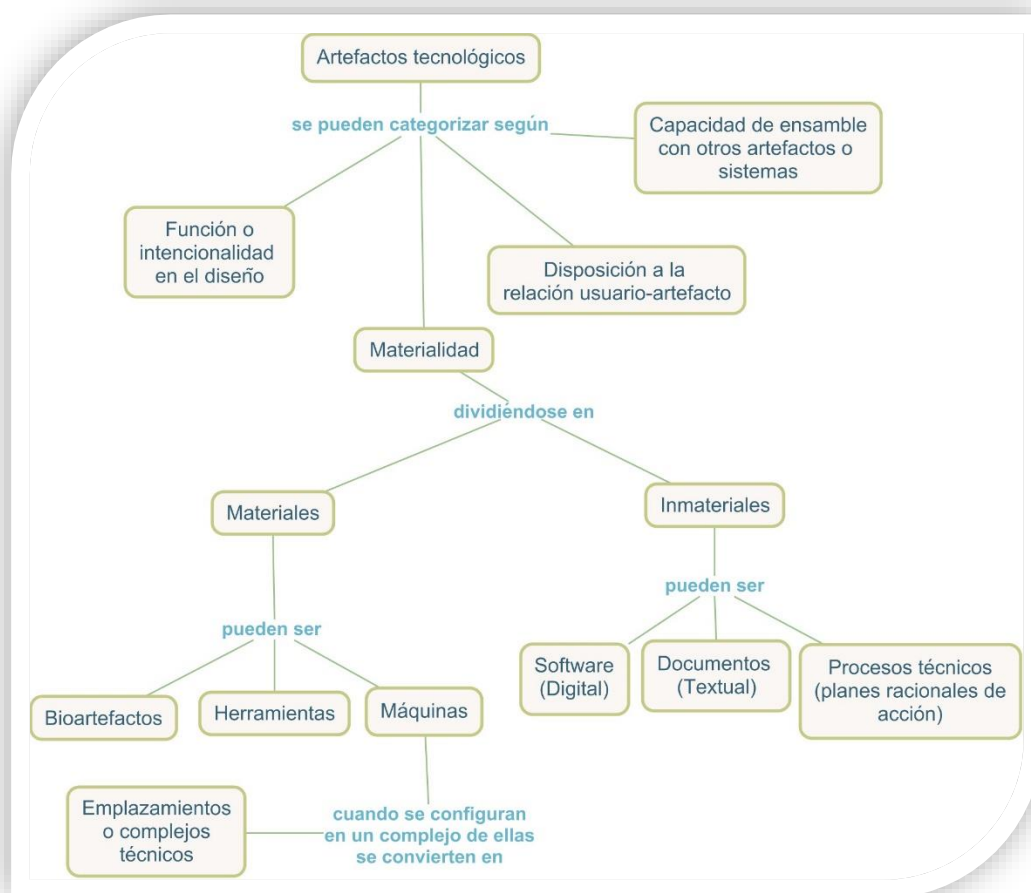


Ilustración 1: Taxonomía de los artefactos tecnológicos.

En el capítulo siguiente nos adentraremos en el análisis de un artefacto inmaterial en particular: el *currículum educativo* o mallas curriculares. Posterior al análisis presentado aquí seremos capaces de visualizar al currículum como un artefacto inmaterial que posee cualidades específicas otorgadas por la plataforma en la que se emplaza, la institucionalidad social que lo utiliza, los efectos sociales que cobra en su empleo y, finalmente, por su forma o estructura interna.

Capítulo 3:

El artefacto currículum

Hasta este punto hemos logrando, entre otras cosas, comprender que la filosofía de la tecnología existe como un campo de estudio independiente de la filosofía de las ciencias; que la “técnica” y la “tecnología” son términos no equivalentes en un análisis riguroso porque refieren a desarrollos histórico-culturales diferentes pero que para los usos de esta investigación utilizamos sólo el término “tecnología”, a pesar de la inconmensurabilidad que implica su uso, para referirnos a lo concerniente tanto a la técnica como a la tecnología (Cf. Arancibia y Verdugo, 2012); que así como la ciencia, la tecnología pertenece al conjunto de términos que presentan la ambigüedad proceso-producto por lo que la aproximación al análisis de los artefactos tecnológicos resulta mejor a través de dicha distinción (Cf. Rudner, 1973); que los artefactos tecnológicos pueden ser categorizados a través de múltiples criterios taxonómicos, pero que el filosóficamente más relevante en cuanto a su carácter generalísimo es la materialidad; que los artefactos tecnológicos dependiendo si son materiales o inmateriales, tienen diferentes cualidades y exigencias para sus usuarios; que la política artefactual es el conjunto de relaciones generadas a partir tanto de ciertas cualidades de los artefactos como de sus implicancias explícitas o implícitas; y que, finalmente, los artefactos tecnológicos inmateriales son los más peculiares y complejos, tanto en su propia existencia dependiente de plataformas externas como en sus implicaciones, exigencias y formas de empleo.

Debemos ahora internarnos en el análisis de un artefacto tecnológico inmaterial que ha afectado y tenido implicancias implícitas en la vida de todas aquellas que han tenido la necesidad de enfrentarse a la educación formal: nos referimos al currículum educativo. Será interesante acotar antes de comenzar nuestro análisis, que gran parte de lo que logremos a propósito del artefacto currículum podrá ser aplicado de forma similar al artefacto constitución, puesto que ambos son artefactos inmateriales textuales¹¹.

¹¹ Al igual que el currículum, la constitución funciona como un artefacto tecnológico inmaterial pero está alojada en la plataforma institucional del Estado, por lo que de la misma forma poseerá cualidades internas importantes de analizar a través de la política artefactual. A pesar de ello y de que en el análisis posterior que entreguemos se pueden establecer muchos paralelismos entre el currículum y la constitución, el análisis de este último en particular será un esfuerzo que excede por mucho nuestra investigación.

3.1 El Currículum

En lo que sigue se ofrecerá un panorama que entregue una visión general sobre el currículum, junto con señalar porqué es relevante analizarlo desde una perspectiva político-artefactual y cuál es el contexto en el que lo hayamos inscrito. El currículum lo encontraremos ubicado como un elemento no material que posibilita la organización de tiempos, contenidos, recursos, entre otras cosas, en las instituciones educativas. Fue creado y perfeccionado para las escuelas y universidades, por lo que su contexto de empleo será el contexto educativo institucional.

El por qué resulta relevante analizarlo desde una perspectiva político-artefactual irá quedando claro a medida avancemos en la exposición de qué es el currículum, pero podemos adelantarnos en decir que es relevante por varias cosas. (1) Fue producido por conocimientos específicos para desempeñar una función específica en un contexto, a su vez, específico, lo que deja la puerta abierta a cuestionar su modo de ser como un algo “útil”, es decir, algo creado e instalado con la intención de que cumpla una función. (2) Es un elemento de uso metódico que necesita múltiples agentes para su correcto empleo, lo que significará en las instituciones educativas la organización de muchos recursos sólo para la consecución del plan metodológico que se halle en él. (3) Todas aquellas que han tenido la fortuna de enfrentarse a la educación formal, han sido afectadas de múltiples maneras por un currículum en específico según su circunstancia, por lo que no podemos dejar pasar el grado de magnitud que tienen sus implicancias en la sociedad y sus diferentes comunidades.

No existe un consenso común en la literatura especializada de las llamadas “ciencias de la educación” sobre la definición del currículum, currículo o código curricular. Incluso las definiciones variarán según los intereses que tenga cada autora para sus propios proyectos y reflexiones de la institución educativa, lo que determinará circunstancialmente lo que sea entendido como currículum. Esta problemática no es poco común en filosofía ni ninguna disciplina, pues siempre existirán conceptos, términos y nociones que necesiten de un matiz consensual para lograr su definición según ciertos estándares de utilidad comunes¹². De

¹² En filosofía de las ciencias, por ejemplo, sucedió esto con la aparición de la noción “paradigma” en la obra de Tomas Kuhn “*Estructura de las revoluciones científicas*” del año 1962. Múltiples acepciones se utilizaban en dicho texto para el mismo término, lo cual estableció una panorámica de lo que debía ser entendido como paradigma, pero no en un sentido estricto y necesario, sino más bien contingente y siempre adecuado al contexto de empleo.

acuerdo con Angulo, el término currículum puede ser entendido de tres formas no excluyentes pero que son dimensiones en las que diferentes autoras se han posicionado para definirlo (Cf. Angulo, 1994). El currículum puede ser entendido: 1) como contenido, 2) como planificación y 3) como realidad interactiva.¹³

La primera de ellas, el currículum entendido como contenido, es tal vez la acepción más común y refiere a comprender al currículum como la totalidad de contenidos disciplinares a trabajar con las comunidades escolares, además de sus correctas delimitaciones entre asignaturas que permitan una óptima secuencialidad y organización entre saberes (Cf. Angulo, 1994: 3-5). En este sentido, el currículum será un texto cuyo objetivo final es recopilar y seleccionar contenidos y ordenarlos de forma que las diversas agentes accedan e interactúen con ellos.

La segunda acepción, como planificación, referirá a un conjunto de recursos y fines programados de manera tal que se estructuren en forma de objetivos o propósitos educativos, es decir, que cierto programa educativo se articule de tal manera en que ciertos esfuerzos se distribuyan en el tiempo para lograr llevar a cabo ciertas intenciones específicas para con los y las estudiantes (Cf. Angulo, 1994: 5-7). De esta forma, se entiende al currículum como un texto en el que encontraremos un programa y/o método a seguir proyectado en plazos de tiempo específicos para la consecución de ciertos fines y propósitos educativos. Esta última acepción implica la primera en el sentido de que no podemos tener un programa que nos diga qué, cómo y cuándo llevarlo a cabo sin un contenido previamente seleccionado, pero la primera acepción no implica necesariamente la segunda en cuanto a tener un método específico y claro de acción y proyección, puesto que el contenido que sea puede ser (con menor o mayor logro) enseñado de múltiples formas según los criterios sólo de los y las docentes circunstanciales. A pesar de ello, debemos comprender que cada una por separado deja fuera múltiples elementos necesarios de la realidad y dinámicas educativas, por lo cual, a pesar de resultar útiles en narrativas específicas del fenómeno educativo, necesitaremos avanzar hacia una tercera acepción del término.

¹³ Angulo (1992) hace una exposición bastante completa de ellas detallando también las múltiples fuentes que han trabajado el currículum entendido en cada una de esas tres formas, desde Bobbit en su texto "*The curriculum*" de 1918 en adelante. Vease al respecto "¿A qué llamamos currículum?".

La tercera acepción es tal vez una de las menos comunes en la reflexión teórica del currículum y sea más propia de la sociología de la educación, la cual refiere a entender al currículum como una realidad interactiva dentro de un espacio y tiempo en particular. Se entiende así al currículum como el conjunto de cosas que le suceden a los y las estudiantes como producto de los esfuerzos institucionales y de los y las profesoras, en el cual se deben incluir todas las experiencias de aprendizaje que tenga una estudiante bajo la tutela y la responsabilidad de la institución educativa (Cf. Angulo, 1994: 7-8). Esta forma del currículum es la más interesante puesto que refiere directamente a la dimensión práctica de la escuela, en donde se puede trazar una línea demarcatoria entre los propósitos educacionales que tenga tal o cual institución y las acciones educativas, que vendrían a ser los sucesos que de hecho ocurren en la interacción docente-estudiante.

Como ya dijimos, estas tres acepciones antes expuestas no son excluyentes entre sí, puesto que son partes relevantes del trabajo institucional para propiciar relaciones de enseñanza-aprendizaje en las diferentes comunidades escolares, pero las diversas autoras centraron su atención en cada una de ellas para definir el currículum. Ahora bien, estas distinciones no resultan del todo suficientes para poder hallar en el currículum el artefacto inmaterial que estamos persiguiendo, puesto que aún se cruza una distinción más que debe realizarse desde una perspectiva que describa al currículum como un acontecimiento social, a saber, que el currículum tiene tres formas de darse a la vez en cualquier circunstancia: 1) explícito, 2) oculto y 3) nulo (Cf. Gvirtz y Palamidessi, 2006: 64-65).

El currículum explícito es el lugar común desde el que se suele pensar, pues es el texto o documento que recopila, organiza y dispone el contenido a revisar además de programar en lapsos de tiempos específicos los objetivos y metas a cumplir para con los y las estudiantes. En él se puede encontrar todo esto de forma explícita a la vez que los recursos necesarios para llevarse a cabo. Vendría a ser una síntesis de las dos primeras acepciones antes expuestas, en la que se presupone la existencia de una comunidad potencial en la que aplicarse, generando una realidad interactiva específica. El currículum explícito es todo aquello que puede verificarse y controlarse a través del texto en que se halla todo el contenido e información al respecto de los conocimientos disciplinares y programas. Será además el resultado de una cuidadosa selección cultural que se dispondrá en forma de contenidos y

materias para que los y las profesoras generen dinámicas de enseñanza-aprendizaje en las que los y las estudiantes puedan interactuar con dicha selección (Cf. Lundgren, 1992).

Por otra parte, y tal vez como consecuencia directa de la implementación de la forma anterior, existe el currículum oculto. Éste refiere al conjunto de actitudes, destrezas, valores y conocimientos que los y las estudiantes adquieren en los diversos procesos y eventos dentro de la escuela pero que no están explicitados como parte del conjunto de intencionalidades y propósitos educativos expuestos en el programa o proyecto institucional (Cf. Gvirtz y Palamidessi, 2006: 64). La tercera acepción como realidad interactiva es precisamente aquella dimensión en la que se da el currículum oculto, puesto que es producto de la acción educativa de las agentes organizadoras y gestoras (unidad educativa) de los diversos espacios en relación directa con los y las estudiantes. Dado que el currículum oculto no es necesariamente intencionado, gran parte de las actitudes, disposiciones, valoraciones, costumbres, entre otras cosas, permean en los y las estudiantes de formas no del todo conscientes y además permiten que se relacionen de mejor o peor manera con la comprensión de las dinámicas que se dan dentro de la escuela de las cuales son parte. Este detalle hace que sea sumamente relevante que las profesionales de la educación estén constantemente atentos a su escenificación del rol que cumplen en la escuela para con los y las estudiantes.

Finalmente, como una consecuencia necesaria de la forma explícita, existe el currículum nulo. Dado que el currículum explícito resulta, en parte, de una selección de contenidos que son considerados relevantes para el aprendizaje de los y las estudiantes, el currículum nulo es todo el espectro restante de contenidos disciplinares y culturales que no son elegidos para formar parte de dicha selección, en otras palabras, es lo que se deja de enseñar. En este sentido, el currículum nulo no es un texto ni un resultado de relaciones entre diversas agentes, sino más bien una decisión excluyente. Para Lundgren el currículum es en sí “una selección de contenidos y fines para la reproducción social”, entendiendo a la reproducción social a partir de ciertos procesos que reproducen la base material y cultural existente (Cf. Lundgren, 1992: 20-21). Es decir, los procesos que permiten traspasar ciertos conocimientos, destrezas y valores de una generación a otra por ser socialmente relevantes al contribuir a los procesos de producción de condiciones que permitan que la sociedad continúe existiendo, a saber, objetos materiales que satisfagan necesidades básicas, símbolos y estructuras que permitan la organización y orden social. Así podemos decir que el

currículum explícito y, por consiguiente, el nulo son productos de decisiones intencionales y voluntades que tienen consecuencias complejas en la vida social humana.

Para el contexto de un análisis político artefactual del currículum utilizaremos la conjunción de las dos primeras acepciones: como contenido y como planificación. Por otro lado, en las tres formas de darse el currículum en la realidad escolar, el artefacto será identificado solamente con el currículum explícito, de forma que el currículum oculto y el nulo en conjunción a la acepción referida a la realidad interactiva serán entendidos como implicaciones explícitas. Esto será así puesto que lo que nos interesa hallar primeramente es un artefacto en particular, no las consecuencias que tiene su uso para el contexto en el que se emplaza, lo que no quitará relevancia a los efectos que tiene dicho artefacto en el mundo real puesto que es precisamente esto lo que nos llevó en primer lugar a querer analizarlo.

3.2 Criterios de identificación de un artefacto inmaterial: un esbozo

Este apartado será sucinto y propondrá esbozos de una metodología que permita identificar y encontrar artefactos inmateriales de entre otros artefactos, objetos y prácticas culturales. Los artefactos inmateriales son la clase más compleja de producto tecnológico, puesto que son operativamente dependientes de una plataforma (una dinámica institucional o un artefacto material) que lo alberga y posibilita su funcionamiento, por lo que su interacción con la realidad estará mediada a su vez por las posibilidades de acceso que tengan las usuarias a dichas plataformas materiales. La identificación de un artefacto inmaterial, entonces, estará mediada a través de las dimensiones interna y externa del mismo: lo interno, referirá al modo de existir del artefacto, es decir, la relación de ensamble que tiene con su plataforma y la naturaleza de esta; lo externo, referirá al conjunto de implicaciones que tenga en el mundo social y material, es decir, las exigencias que tenga para sus usuarias y las consecuencias que puedan extraerse de ello, tales como el conocimiento (y por tanto las dinámicas de acceso a él) que necesite se para su funcionamiento y las conductas que resulten de su uso, pero también los requerimientos previos para su existencia en dicha plataforma, como los recursos sociales y materiales que se necesiten para que se utilice de dicha forma.

En este sentido, podríamos intuir que un criterio que permita detectar la existencia de artefactos inmateriales tiene que ser capaz de percibir en ciertos patrones de conductas un factor común que nazca en la interacción con ciertos artefactos materiales que puedan

albergar en sí mismos artefactos inmateriales o con instituciones que necesiten para su funcionamiento emplear un método estructurado y sistemático que posea una coherencia interna propia. A pesar de no poder ofrecer dicho criterio para identificar los artefactos inmateriales en esta investigación, será necesario que cualquier intento de lograrlo se centre en el carácter performativo de la actividad humana en su relación con artefactos materiales o instituciones, puesto que descubrir cierta regularidad en dicha relación dará luces del funcionamiento de un artefacto más complejo y menos visible que la permite y que, de hecho, la exige. La complejidad de este artefacto será evidente al percatarse de, a su vez, la complejidad de la performance llevada a cabo por las usuarias que activamente emplean y constantemente reafirman su utilidad. Y, dado que a través de la conducta humana podrá traslucirse la existencia de un artefacto que las determine (o, al menos, incite a ser de tal manera), será también un problema político, puesto que todo artefacto inmaterial, a la vez que usuarias comunes, tiene y necesita de implementadoras que deciden crear, modificar y transformar el artefacto según criterios definidos que pueden verse intervenidos por una multiplicidad de intereses externos a la utilidad misma que presta dicha tecnología.

3.3 Análisis del artefacto inmaterial currículum

Hasta este punto podremos caracterizar al currículum educativo como un artefacto inmaterial el cual se emplaza en el contexto de la educación formal y la plataforma a la que se acopla para funcionar es la escuela y sus dinámicas institucionales. Ya mencionamos, además, que el artefacto currículum referirá al conjunto de contenidos seleccionados y la programación de tiempos y recursos para la distribución y organización óptima de la interacción de los y las estudiantes con dicho contenido, todo ello confeccionado de forma explícita en un texto que puede ser manipulado, interpretado, transformado y revalidado cada año escolar en su implementación (véase apartado 3.1).

Considerando las propuestas del apartado anterior, para identificar al currículum como un artefacto cabría realizar un cuestionamiento sobre ciertos patrones de conducta de las diversas agentes que puedan hallarse en el medio educativo. No es sorpresa advertir que la escuela como institución dedicada a la formación valórica y cognitiva de personas que ingresarán en algún momento al mundo laboral, tiene una visión más bien teleológica de su labor, puesto que si bien trabaja diaria y constantemente en el fortalecimiento de ciertas

conductas apropiadas según su proyecto educativo institucional (PEI), su objetivo y propósito es el lograr que las personas que dejen de ser estudiantes de ella posean y manifiesten ciertas cualidades. Es decir, el fin último de la escuela no ha sido el y la estudiante en tanto persona que se busca a sí misma comprendiendo su desarrollo como una labor autónoma y apoyada en otros dispuestos a asistir sus necesidades, sino el y la estudiante entendida como un *producto* de la interacción con la institución y sus agentes que responde a una necesidad social externa a la escuela misma (Cf. Rancière, 1988). Es por esto que en la escuela podemos rastrear ciertos patrones de conducta bastante claros en los y las estudiantes, que son principalmente posibilitados y regidos por las profesionales y asistentes de la educación (profesoras, inspectoras, paradocentes, directoras, orientadoras, consejeras estudiantiles, psicólogas y psicopedagogas). Y decimos “principalmente”, puesto que hay escasos espacios y tiempos dentro de la escuela para que los y las estudiantes por sí mismas puedan generar patrones claros de interacción, y con ello nos referimos a los escuetos tiempos de recreo (que están determinados y condicionados por campanas) y la ilusoria articulación de centros estudiantiles que tienen escaso poder de gestión, dado que al ser estudiantes deben igualmente cumplir con todas las obligaciones curriculares independientemente de sus funciones en dichos centros y que toda decisión que tomen debe pasar, inevitablemente, por el juicio de las autoridades de sus establecimientos.¹⁴ Por lo tanto, los patrones de conducta que nos permitan llegar al artefacto currículum serán los de desplazamiento a través de los espacios, de habitación de espacios, de regulación de tiempos (descanso, comida, estudio, desplazamiento, etc.), de actitud corporal normalizada y evaluación de los procesos enseñanza-aprendizaje. En cada una de estas dimensiones podremos hallar diversas conductas reguladas por artefactos materiales tales como los edificios y la arquitectura material de los establecimientos educacionales que, a su vez, determinan la cantidad y cualidad de los mobiliarios (desde las sillas, mesas y pizarras en las aulas convencionales hasta los diversos tipos de muebles que necesitan cada uno de los laboratorios), los útiles

¹⁴ Resulta relevante acotar que, en este contexto, los movimientos estudiantiles secundarios y universitarios, han jugado un rol tremendamente importante en el desafío de los espacios autoritarios y adultocéntricos de la escuela. Un antecedente de ello fueron las orgánicas estudiantiles de secundarias que en el año 2006 levantaron el “movimiento pingüino”, llevando a cabo tomas de sus colegios y liceos, autogestionando los espacios y tiempos de las actividades que se daban dentro de ellos, reestructurando la escuela y los eventos que sucedían dentro de ella. Dichas orgánicas cimentaron una posibilidad de autonomía que hasta ese momento los y las jóvenes no tenían, creando ciertos patrones de conducta que se aprendieron y reprodujeron en los siguientes años de movilización (2011 y 2013 fueron tal vez los años en que se dio el movimiento nuevamente con mucha fuerza y en 2018 con el movimiento feminista). Véase al respecto Bellei y Cabalin (2013) “Chilean Student Movements: Sustained Struggle to Transform a Market-Oriented Educational System”; Reyes-Housholder y Roque (2019) “Chile 2018: desafíos del poder de género desde la calle hasta la Moneda”.

para el trabajo manual que generalmente deben traer consigo los y las estudiantes (lápices, cuadernos, entre otros), las herramientas y artículos para los diversos laboratorios (tubos de ensayo, microscopio, cautín, balones, conos, aros, entre otros) y la vestimenta tanto de los y las profesoras como de los y las estudiantes que generalmente tiene carácter uniforme. Además, y sólo a modo de acotación dado que pertenece a la dimensión del currículum nulo, la conducta estará determinada por los objetos que los y las estudiantes en principio no pueden traer consigo a la escuela por no servir para los fines pedagógicos de la misma, como lo son artículos electrónicos, juguetes, accesorios de vestimenta o maquillaje (el cuerpo es altamente regulado), artículos de deportes que no se impartan, entre otros; aquí es donde entra en conflicto por ejemplo el actual uso de teléfonos celulares.

Sin embargo, no se puede asumir que tanto los eventos que se dan en la escuela como la conducta de las agentes involucradas se puedan leer en forma de patrón común que se explique sólo a través de la interacción (o en su ausencia de interacción) con estos artefactos tecnológicos materiales. Aparentemente, los y las estudiantes tienen un desplazamiento coherente (y no aleatorio) por el establecimiento en grupos bien definidos, hay avisos regulares de que los eventos dentro de la escuela deben ir cambiando, las aulas deben estar ordenadas para que los y las estudiantes las ocupen de forma específica, los cuerpos se mueven de forma regular y calma (normalizándose a los que tienen conductas disruptivas), y cada ciertos lapsos de tiempo los y las estudiantes deben cumplir con una examinación cuantificada que replique y/o demuestre lo que han hecho durante el semestre escolar, lo que generalmente se entiende por evaluación (CF. Scharagrodsky, 2007). Ninguno de los artefactos materiales por sí solos puede explicar todas estas conductas, pues cada una se realiza con una coherencia suficiente para llegar a ser predecible, pero no se agotan en el mero uso de ellos ¿Qué es entonces aquello que dota de sentido todas estas dinámicas y que, a la vez, explique por qué suceden de esta manera y no de otra? La respuesta será el empleo sistemático de diversos artefactos inmateriales.

Entre los principales artefactos inmateriales que son empleados en la escuela y que regulan y posibilitan las conductas tanto de los las estudiantes como de sus profesionales de la educación son: el proyecto educativo institucional (PEI), el reglamento interno de convivencia y el currículum educativo. Este último generalmente no es cuestión de una escuela en particular, sino de los aparatos estatales que regulan el sistema de educación, desde

el Ministerio de Educación hasta las corporaciones municipales de educación. Los dos primeros resultarán ser los principales reguladores de la conducta, pero no los que doten totalmente de sentido las actividades escolares, además ambos son artefactos que varían en cada establecimiento educacional. El PEI definirá las proyecciones valórico-cognitivas que tiene el establecimiento educacional a través de la misión y visión de su trabajo, además de una exposición sucinta, pero clara, de los recursos con los que cuenta y su historia, donde se pueda ver la trayectoria de logros educativos a través de los años. Dichas proyecciones servirán de regulador de los valores (cívicos, morales, religiosos en caso de ser de congregación) en juego en todo evento que suceda dentro de la escuela, por lo que impulsarán a que las actitudes y disposiciones sean de tal o cual modo (Cf. Villarroel, 2001). El reglamento interno de convivencia será aquel documento en el que esté, a modo de carta magna, explicitado el actuar correcto, permitido y deseable dentro del establecimiento y, a su vez, las sanciones asignadas a las conductas indeseadas. Es el principal documento que se asocia a la regulación de la conducta, pues establece los límites de ella y, de hecho, el y la estudiante en conjunto de su apoderado se compromete, al matricularse en el establecimiento, a seguir dicho reglamento y asumir las consecuencias de no seguirlo (Cf. Superintendencia de Educación, 2018). Estos dos artefactos inmateriales se acoplan a la estructura institucional posibilitada por la escuela y su función social, pero tienen cada uno por separado una coherencia interna que permite entenderlos como distintos al regular diferentes aspectos de lo que sucede dentro de la escuela.

A su vez, el currículum educativo, también tiene por plataforma de ensamble la escuela como institución educativa, pero a diferencia de los otros dos artefactos inmateriales no sólo regula la conducta limitándola, sino que además posibilita de forma estructurada otras dinámicas que se relacionan ya no sólo con la introyección de valores cívico-morales, sino también con el contenido cultural que fue previamente seleccionado (Cf. Lundgren 1994: 20-21). Esto quiere decir que dentro de los tres artefactos inmateriales que identificamos como causantes y reguladores de los diversos patrones de conducta dentro de la escuela, todos en efecto se encargan de ello, pero sólo uno tiene además la doble función de propiciar y limitar las conductas que refieran a los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, el currículum educativo determina tres aspectos esenciales de lo que sucede en la escuela:

1) Selecciona (y por ende excluye) conocimiento y contenido cultural para ser trabajado, 2) planifica un programa de tiempo en el que se parcelará el contenido previamente seleccionado para entregar de forma dosificada y regular el acceso a él, y 3) propicia y restringe las conductas de los y las profesoras y estudiantes en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje que se dan dentro del establecimiento.

Estos tres aspectos son la función para la cual está diseñado el currículum y para la cual es utilizado cada vez en cada establecimiento educacional. Este sería, entonces, el artefacto inmaterial que dota de sentido los diversos patrones de conducta. Para cumplir la función teleológica para la cual la escuela se articula como institución encargada de la formación de jóvenes, el currículum ha debido ser concebido de esa forma, siendo el artefacto encargado de la reproducción de los conocimientos de una generación a la siguiente (aparentemente *ad infinitum*). A través de la función teleológica propiciada por las necesidades sociales, como ya mencionábamos antes, resulta relevante todo el proceso que vive una estudiante durante los años de formación, pero sólo en tanto que dicho proceso es lo que permite que al egresar sea una persona que posea y manifieste determinadas cualidades.

Desde la perspectiva de la política artefactual, lo primero que debemos mencionar es la interacción que tiene con la realidad el artefacto currículum. En primer lugar, lo que vemos de forma más cercana es lo que sucede durante su implementación, es decir, las dinámicas que se generan en el momento en que las usuarias del artefacto currículum interactúan con él y/o lo utilizan. Las dos usuarias del currículum son los y las profesoras y los y las estudiantes. Entre ellas éstas últimas se encuentran en una posición mayor de vulnerabilidad respecto de las consecuencias que pueda tener su uso, puesto que no existe vía oficial por la que los y las estudiantes puedan interceder en la implementación del currículum mientras están siendo usuarias de él y, de hecho, tampoco para cuando dejan de serlo, salvo en los contextos de denuncia y demanda a través de procesos de movilización y paralizaciones de las actividades y/o espacios institucionales. De igual forma, los y las profesoras tampoco tienen posibilidad de modificarlo, pero en su uso generalmente existe una libertad mayor para que el profesor lo trabaje desde donde lo considere óptimo: haciendo omisión consciente de ciertas partes, no tomando en cuenta la propuesta curricular para ciertos contenidos o alterando la progresión del orden propuesto. Todo esto bajo el compromiso docente de cumplir con los

objetivos curriculares de la unidad técnico-pedagógica de cada establecimiento, lo cual es además un criterio para evaluar el desempeño laboral del docente.

El currículum educativo, es un artefacto que exige y es muy compatible con la política autoritaria, puesto que no permite cuestionamientos, propuestas ni modificaciones oficiales sobre la marcha e incluso se plantea necesariamente que se emplee de forma jerárquica, dado que a medida que se acerca a los eslabones inferiores de la cadena de mandos (los y las estudiantes) menor es la posibilidad de propiciar dinámicas distintas y una vez se está lejos de la realidad de aula, ya no se tiene real percepción de los efectos que pueda tener el que se ejecute de esta forma.

Esto nos lleva a un segundo aspecto, a lo previo de su implementación: a la génesis y diseño del artefacto como tal. Como mencionamos antes en el caso del currículum, a diferencia de los otros artefactos, es de carácter general y de aplicación a todas las escuelas del territorio nacional, por lo cual tanto las escuelas estatales como las privadas, deben cumplir con la implementación del currículum para que sus estudiantes sean reconocidos ministerialmente como egresados de los diferentes niveles de enseñanza (Cf. Ley no. 20.370, D.F.L. no. 1, 2005: Art. 46, letra C y D). Por lo que las escuelas que prefieran enseñar otros contenidos, en otros tiempos y de otras formas, deben realizarlo sólo como un agregado al currículum impuesto, siendo éste el piso mínimo. Lo que nos lleva a considerar, además, que el currículum es un artefacto altamente compatible con formas centralizadas de hacer política, pues no considera las necesidades de los diversos territorios y las reformas curriculares son generadas en y por los aparatos estatales encargados de confeccionarlos.

Hemos pensado hasta ahora al artefacto situado en un contexto en particular, de lo que pudimos extraer finalmente que posee ciertas cualidades políticas de carácter centralizado, jerárquico y autoritario. Pero lo que aún no queda claro es si estas cualidades son intrínsecas del artefacto y, por lo tanto, ingobernables y necesarias para cual sea el contexto en que este artefacto se utilice o si en verdad el currículum sólo resulta ser altamente compatible con ciertas formas de relaciones políticas porque fue pensado y diseñado para una institución que funciona, en general e históricamente, de forma jerárquica y autoritaria, pero que no son en sí mismas cualidades que cargue en su estructura interna y, por ende, podría ser pensado de otra forma.

Es cierto que una institución que se encargue de la preparación de personas para un futuro cualquiera que sea, debe, a menos que se enmarque en una convivencia cotidiana como lo es en la institución familiar, tener cierto contenido de la cultura que resulte deseable para su reproducción, en otras palabras, siempre existirán conocimientos previamente construidos que resulten útiles para las personas de las generaciones sucesivas y que deban ser seleccionados pensando en las posibilidades de futuro que cada individuo tenga. Es por esto que existe multiplicidad de escuelas con distintos enfoques curriculares: técnico, industrial, artístico, humanista, científico, premilitar. Sería sensato advertir entonces, que la escuela tiene una función teleológica porque en ella se dan dinámicas ligadas a la educación, pero que al institucionalizarse debe cumplir con una estructura definida de funcionamiento para recibir y emplear correctamente los recursos disponibles para ella. Puede que una forma rígida de utilización de aquel artefacto que permite articular con sentido los eventos dentro de la escuela sea la forma más conveniente cuando se trata de recursos, plazos y resultados, como lo sería una industria (Cf. Bobbit, 1918), pero el autoritarismo y las políticas centralizadas ya no son ideales a proyectar en una sociedad que se dice democrática. Independientemente de los valores propuestos en el PEI más libertario, democrático y respetuoso, el artefacto currículum exigirá que las relaciones entre estudiantes y profesoras, entre profesoras y unidades técnico-pedagógicas, entre unidades técnico-pedagógicas y sostenedores, y así hasta llegar a las implementadoras iniciales del currículum, sean de forma autoritaria, contradiciendo los ideales del establecimiento educacional. Esto sucederá así hasta que se modifique a lo menos una característica del artefacto currículum: que exista un método en el que las principales afectadas, que son a la vez sus usuarias, los y las estudiantes y los y las profesoras, sean capaces de proponer transformaciones que puedan realmente llegar a realizarse dependiendo de las necesidades de los estudiantes y de los territorios. Para esto se requerirán conocimientos técnicos que permitan idear una estructura curricular estable a la vez que permita flexibilidad en el acceso al conocimiento y en la distribución de los tiempos, por un lado, y por otro, voluntades y decisiones políticas que consideren como un ideal serio la democratización de los espacios a la vez que la autonomía de los y las estudiantes que se están formando. Los y las profesoras y estudiantes sabemos que el aprendizaje se logra mucho mejor cuando se tiene ganas de aprender y no solamente cuando haya un aparataje óptimo para la enseñanza, por lo que, si no se trabaja en espacios en que

se propicie el diálogo y la autonomía, difícilmente se lograrán modificaciones sustanciales de lo que entendemos por institución educativa.

Finalmente, desde esta lectura político-artefactual del currículum educativo se propone entenderlo como un artefacto el cual es altamente compatible con ciertas disposiciones políticas autoritarias, centralizadas y jerárquicas y que al ser el elemento que permite dotar de sentido las actividades de la institución educativa, es de suma importancia levantar análisis que posibiliten una transformación de este. No encontramos una cualidad última que nos permita realmente considerar que dichas compatibilidades políticas el currículum las posea de forma inherente, al menos por dos razones: (1) porque de ser así deberíamos plantearnos, al menos en una aproximación apresurada, el sustituir dicho artefacto por otro que pueda satisfacer las necesidades de organización y sentido dentro de la escuela y que esté alineado con los ideales valórico-cívicos que se tienen hoy, por lo menos haciendo caso a la democratización de los espacios y (2) porque consideramos que el sentido teleológico de la escuela no es algo que debamos abandonar, sino que reconfigurar en su implementación. Para ello será necesario un orden que permita al menos visualizar la distribución de recursos y tiempos, nunca dejando al azar el desarrollo de los y las estudiantes. Ahora bien, hoy por hoy deberá decirse que el currículum educativo funciona de forma, como ya lo hemos dicho, autoritaria, centralizada y jerarquizada. En otras palabras, un buen ejemplo de tecnología autoritaria es el artefacto currículum.

4. Conclusiones

A lo largo de la investigación nos encontramos con una diversidad de conceptos que nos abrieron paso a la exploración conceptual de la tecnología y de los artefactos tecnológicos, con los cuales finalmente pudimos dar con el artefacto currículum.

En los apartados 1.1 y 1.2 transitamos los antecedentes histórico-filosóficos de la filosofía de la tecnología a través de la exposición de lo que es la concepción heredada de la ciencia y la tecnología, la cual estaba en manos de los autores del positivismo o empirismo lógico para luego avanzar hasta los Estudios de la Ciencia y la Tecnología, un enfoque mucho más complejo a la hora de tratar los factores que inciden en el desarrollo científico-tecnológico y las consecuencias sociales de este. A pesar de tratar a los Estudios CTS como un antecedente, es un enfoque sumamente actualizado en cuanto a las reflexiones contemporáneas de las problemáticas científico-tecnológicas en el área social y política, por lo que la filosofía de la tecnología le debe principalmente a los Estudios CTS la visibilidad de la tecnología como un objeto de estudio separado de la ciencia sin negar sus constantes relaciones.

Avanzamos entonces hacia el apartado 1.3 para exponer nuestro campo de estudios principal: la filosofía de la tecnología. El fenómeno tecnológico es complejo y no se podía esperar que su estudio lo fuera menos, es por esto que se han articulado en diversos contextos y tiempos las diferentes reflexiones sobre dicho fenómeno. Las cuatro tradiciones expuestas dejan en evidencia el esfuerzo de comprender los movimientos de las ideas entorno a la tecnología, sus fuentes principales y hacia dónde enfocan sus preocupaciones. Será de esperar que la prometedora reflexión sobre la tecnología en el futuro agote por mucho estas categorías y necesite de cada vez más complejas clarificaciones a propósito del trabajo conceptual sobre este complejo fenómeno. En nuestro apartado 1.4 proponemos precisamente una sutil hibridación entre las tradiciones analítica y humanística de la filosofía, puesto que nuestros autores principales buscan elaborar una reflexión sobre el fenómeno tecnológico desde perspectivas no-técnicas, como lo sería la mirada antropológico-evolutiva de Lewis Mumford o la histórico-política de Langdon Winner, a la vez que contemplan y analizan a la tecnología con un ojo sumamente crítico en cuanto a sus procesos, metodologías, productos y consecuencias en las diferentes dimensiones de la vida humana.

Es por esto que pudimos extraer de sus pensamientos nociones muy provechosas para nuestra investigación.

En Lewis Mumford pudimos encontrar la consideración de que dentro del marco general de las “invenciones humanas”, las más complejas y relevantes para todo el desarrollo de nuestra historia como especie fueron y siguen siendo, de hecho, invenciones inmateriales. Luego, en el contexto de estas invenciones nos encontramos de frente con el mito de la máquina, noción que nos propone que la máquina más eficiente creada por la humanidad es precisamente aquella conformada por engranajes humanos ordenados en una estructura que funciona en base a disciplina y estratificación social, es decir, invenciones humanas inmateriales. Finalmente, la concepción que se enlaza con el pensamiento de Winner, es considerar que todos los artefactos tecnológicos tienen política en diversas formas. Mumford propone la técnica democrática o biotécnica y la técnica autoritaria, nociones que nos adentraron inicialmente en la reflexión política de la tecnología.

De Langdon Winner, por su parte, pudimos extraer en primer lugar la preocupación sobre la necesidad de articular una filosofía política de la tecnología que nos permita visualizar cualidades de los procesos y productos tecnológicos que no están expuestos a simple vista. La noción del país ficticio Tecópolis que este autor ocupó para ejemplificar la relación que tienen hoy las sociedades humanas con la tecnología es sumamente ilustrativa para razonar la necesidad de pensar los artefactos tecnológicos y la aparente falta de consciencia que tenemos sobre ellos al transformarse en “formas de vida” vuelve más imperioso el pensarlos políticamente. Este autor es el que nos aportó principalmente el bagaje conceptual para los tratamientos que hicimos a los artefactos en los posteriores capítulos y se sintetiza en la noción de la “política artefactual”, la cual definimos posterior a los conceptos que ofrecimos en el capítulo 2 como el *conjunto de relaciones generadas a partir tanto de ciertas cualidades de los artefactos como de sus implicancias explícitas o implícitas*.

En el capítulo 2 nos embarcamos en el esfuerzo categorizador de los artefactos tecnológicos, los cuales finalmente pudimos definir como *un resultado intencionado de una suma de procesos tecnológicos y voluntades deseosas de un fin objetual*, principalmente gracias a la distinción proceso-producto que nos proporciona Rudner (apartado 2.1) y al pensamiento de Winner y Mumford (apartado 1.4). Dentro de este esfuerzo nos percatamos

que era necesario establecer criterios claros y distintos para poder realizar la tarea de articular una taxonomía artefactual, por lo que en el apartado 2.2 expusimos sucintamente los posibles criterios para ello de entre los cuales elegimos finalmente la “materialidad” por su carácter generalísimo, es decir, que puede englobar a todos los artefactos tecnológicos que nos interesa pensar con poco margen de error.

Este criterio provocó ciertamente conflictos a la hora de definirlo y conceptualizarlo, pero sorteamos las dificultades buscando esclarecerlo en el uso mismo del término. Su significado no se asocia directamente a la “materia”, sino más bien refiere a la estructura y composición básica de los objetos y, por consiguiente, de los artefactos tecnológicos. Es relevante también comentar que esta composición básica de los objetos la tratamos de ilustrar con el tercer significado de la *ousía* en Aristóteles, a saber, el compuesto de materia y forma. Pero tenemos la sensación de que resulta forzada y tal vez incorrecta la imagen que pueda proyectarse en el entendimiento de cualquier conocedora del pensamiento del Estagirita. La razón de recurrir a esta imagen fue la necesidad de mostrar a los artefactos tecnológicos como existentes en la realidad y no separados de ella, y puesto que en el apartado 2.3 logramos dar con un tipo de artefacto que no tiene materia en sí mismo, buscamos aún asociarlo a la realidad y no al mero entendimiento de individuos. Quisimos dar a los artefactos inmateriales, si es que se puede decir de esta manera, la misma fuerza ontológica que tiene un objeto cualquiera en nuestro escritorio. A pesar de ello consideramos que la imagen fue forzada y no lograda de la forma en que hubiéramos considerado óptima.

En cualquier caso, avanzamos aun afirmándonos del concepto de materialidad como el criterio elegido para elaborar nuestra taxonomía artefactual en el apartado 2.3, la cual quedó ilustrada a finales del capítulo (ilustración 1). Pudimos encontrarnos entre los artefactos materiales con las herramientas, las máquinas y los complejos técnicos, a la vez que con los bioartefactos. Por su parte, encontramos entre los artefactos inmateriales los artefactos de naturaleza textual y digital, tales como el currículum o el software respectivamente. Además, a través de la política artefactual dimos con dos nociones propuestas por nosotros: las implicaciones explícitas, aquellas que pueden ser percibidas a través de los sentidos, y las implicaciones implícitas, aquellas que pueden ser percibidas sólo a través de procesos racionales y metodológicos. Estas dos implicaciones nos permitirían ver los diferentes niveles en los cuales cualquier artefacto pueda tener un efecto en la realidad

humana, desde lo cual nos vimos en la necesidad de pensar las plataformas que alberguen (y en ciertos casos re-presenten) a los artefactos inmateriales para que puedan, de hecho, contar con dichas implicaciones.

Finalmente, en el capítulo 3 comenzamos de lleno con la reflexión y aplicación de los conceptos antes expuestos en el currículum escolar. En el apartado 3.1 dimos una panorámica general de qué podemos entender como currículum, las diversas acepciones que tiene (como contenido, como planificación, como realidad interactiva) y las formas de darse en el contexto educativo (explícito, oculto, nulo). Dar con todas estas nociones fue muy provechoso, puesto que tuvimos un amplio margen para descartar y resignificar las partes del currículum que pueden ser entendidas como el artefacto currículum y las que pueden comprenderse como sus implicaciones. Como era de esperar, el análisis de los procesos involucrados en la enseñanza-aprendizaje y lo educativo, son sumamente complejos y multidimensionales.

Luego, en el apartado 3.2 nos aventuramos a proponer un criterio que en futuras investigaciones permita elaborar una metodología de identificación de artefactos inmateriales, puesto que al carecer de materia que altere nuestras percepciones sensoriales los vuelve algo fácil de ignorar. El criterio propuesto es el análisis de la performatividad estandarizada de la conducta humana, es decir, que cuando veamos que los cuerpos de las personas se muevan en patrones definidos, de forma sistemática y regular es que probablemente estén siendo usuarias de un artefacto inmaterial o, en un sentido inverso, uno esté siendo empleado en ellas.

Para finalizar en el apartado 3.3 aplicamos todos los conceptos y nociones logradas durante la investigación al artefacto currículum, el cual definimos como el conjunto de las acepciones que lo comprenden como contenido y como planificación y que se da en el contexto educativo de forma explícita como un texto. La forma en que comenzamos a analizar el dicho artefacto fue visualizar los patrones de conducta que se dan en la plataforma que lo alberga, a saber, la institución educativa en la forma de la escuela. Argüimos que la performance que los y las estudiantes ejecutan a diario no puede verse determinada sólo por la interacción que tienen con los artefactos materiales del medio educativo, es decir, que actúen sólo en la medida de la reacción a lo que tienen enfrente y que conforma la escuela,

sino que se debe a que dentro de la escuela se emplean variados artefactos inmateriales textuales (PEI, reglamento de convivencia, currículum). Dichos artefactos determinan las conductas de los y las estudiantes y sus cuerpos en el espacio de la escuela con miras a la formación valórico-cívica que se persigue y es manifiesta en dichos textos, pero sólo uno de ellos tiene la doble función de además posibilitar y restringir las conductas asociadas a los procesos de enseñanza-aprendizaje: el currículum escolar.

Luego, a través de la política artefactual fuimos acercándonos cada vez al tipo de cualidades que queríamos encontrar en este artefacto, de las cuales Mumford y Winner ya nos advertían por adelantado y que debemos ser capaces de dilucidar la forma en que las poseen. En la fase de implementación asociamos al currículum con las cualidades autoritaria y jerárquica y en la fase de génesis, lo asociamos a la cualidad centralizada. Nos preguntamos finalmente si es que estas cualidades son algo que artefacto currículum carga consigo mismo de forma inherente, es decir, si es una cualidad ingobernable o si, por el contrario, resulta que dichas cualidades le son asociadas porque hasta ahora ha sido empleado de esa forma en un tipo de institución educativa en particular. Ciertamente no logramos dar con una respuesta concisa sobre esto y por ello, no nos permitimos decir que el currículum es en efecto un artefacto inherentemente autoritario, jerárquico y centralizado, sino más bien que, al menos, es altamente compatible con esas formas de distribución del poder y que hasta ahora hemos visto su empleo caracterizado de esta forma. En conclusión, el currículum escolar es un muy buen ejemplo de tecnología autoritaria.

Creemos que todo este ejercicio analítico da a entender que el que hayamos elegido al currículum como objetivo de nuestras reflexiones es principalmente porque hay muchos fenómenos en el contexto educativo que suceden de forma subterránea, impidiendo podamos hacernos cargo de las implicaciones que cada decisión cobra para cada estudiante, docente y, finalmente, la sociedad misma. Y el que uno de los mentados fenómenos sea un artefacto tecnológico resulta por lo bajo alarmante, puesto que los artefactos según nuestra definición son productos de intenciones y voluntades y, por consiguiente, en ningún caso producto del azar. Complementando el carácter subterráneo de ciertos fenómenos, consideramos que el esfuerzo de pensar a los artefactos de esta manera permite que visualicemos con mayor profundidad y seriedad el mundo que nos rodea y cómo cada rincón de nuestra circunstancia está vinculado a una forma particular de tecnología a pesar de que no lo notemos

conscientemente en cada momento (no nos damos cuenta, pero habitamos Tecnópolis desde hace muchísimo tiempo). Quisimos hacer aparecer la tecnología ante los ojos de la lectora.

No es ciertamente una sorpresa saber que artefactos textuales como el currículum escolar o la constitución de un país, son elementos que cumplen una función en particular para la convivencia y logros de una sociedad, pero al describirlos en tanto artefactos creemos que se comprenden como objetos que han sido creados en un momento de la historia y que siguen en el lugar en que han estado siempre porque los utilizamos y estamos acostumbrados a la forma de vida que nos permite tener ciertas prácticas sociales y políticas a su alrededor, lo cual nos posibilita bajo la perspectiva una filosofía política de la tecnología hacer manifiestas cualidades muchas veces poco evidentes.

Hoy en Chile estamos viviendo un proceso complejo que exige una nueva constitución, luego de tantos años hay una parte de la población que acepta el riesgo de modificar ciertos elementos internos de este complejo artefacto inmaterial. Esto evidencia el hecho de que la carta magna es un artefacto que es útil en tanto cumple ciertas funciones, pero en cuanto comenzamos a ver que es incluso perjudicial para la calidad de vida de un gran número de personas, debemos permitirnos de forma necesaria la revisión o incluso su reconstrucción. Nadie podría hablar aún hoy de una supresión de la constitución dado que es difícilmente concebible una nación sin ella, en palabras de Winner podríamos decir que la forma de ordenamiento público a través de una constitución nacional se ha convertido en una forma de vida de la que ya no podemos deshacernos, pues está inscrita en cómo concebimos la conformación de un estado-nación.

El currículum se conformó forma de vida y ya nos cuesta demasiado pensar formas en que los y las estudiantes en los múltiples niveles que se enfrentan a una estructura de enseñanza puedan ser capaces de decidir qué y cuándo aprender. Tal como ha sido aplicado hasta ahora, el currículum sigue fortaleciendo la estandarización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, tal como fue pensado por los primeros teóricos que idearon la escuela moderna como un centro de formación industrial. Consideramos en sumo necesario que el currículum no sea tomado solamente con un elemento de la burocracia educativa, como un mero texto; es un artefacto tecnológico inmaterial cargado de cualidades altamente

compatibles con el autoritarismo y centralismo, que puede, y de hecho debe, ser modificado, repensado y transformado en favor de la sociedad que realmente deseamos y preferimos.

5. Bibliografía

- Aibar, Eduard y Quintanilla, Miguel (2012). *Ciencia, tecnología y sociedad*. Editorial Trotta.
- Angulo Rasco, José Félix (1994). “¿A qué llamamos curriculum?” en Angulo Rasco, José Félix y Blanco, Nieves (coords.) (1994). *Teoría y Desarrollo del Currículum*. Málaga: Aljibe.
- Arancibia, Marcelo y Verdugo, Carlos (2012): “De la técnica a la tecnología”, en *Enciclopedia Iberoamericana de Filosofía (Nº32): Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Editorial Trotta, Madrid, 79-102.
- Aristóteles (1994). *Metafísica*. Traducción por Tomás Calvo Martínez. Madrid: Editorial Gredos.
- Ayer, Jules (1965). *El positivismo lógico*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Bellei, Cristián y Cabalin, Cristian (2013). “Chilean Student Movements: Sustained Struggle to Transform a Market-Oriented Educational System” en *Current Issues in Comparative Education*, volumen 15.
- Bonsiepe, Gui (1998). *Del objeto a la interfase*. Buenos Aires: Infinito.
- Bush, Vannevar (1945). “Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente” en *Redes*, volumen 14.
- Bunge, Mario (1963). “Tecnología, ciencia y filosofía” en *Anales de la Universidad de Chile*, volumen 126.
- Carrillo, Beatriz. (2009) “Importancia del currículum oculto en el proceso de enseñanza-aprendizaje” en *Innovación y experiencias educativas*, volumen 14.
- Carnap, Rudolf. (1933) “La superación de la metafísica mediante el análisis lógico del lenguaje” en Ayer, Jules (1965). *El positivismo lógico*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Cerezo, José; Luján, José y Palacios, Eduard, (1998). “Filosofía de la tecnología” en *Revista Teorema*, volumen 17.
- Cerezo, José; Galbarte, Juan; Gordillo, Mariano; Luján, José; Osorio, Carlos; Palacios, Eduardo y Valdés, Célida (2001). *Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual*, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2001

- Feher, Marta (1998). “Lo natural y lo artificial (un ensayo de clarificación conceptual)” en Tecnos, volumen 17.
- Garcé, Adolfo (2017). “Regímenes políticos de conocimiento: tecnocracia y democracia en Chile y Uruguay” en Millcayac, Revista Digital de Ciencias Sociales, volumen 4.
- González García, M. I., López, L., Luis, J., & López Cerezo, J. A. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Tecnos.
- Gvirtz, Silvina y Palamidessi, Mariano (2006). *El ABC de la tarea docente: currículum y enseñanza*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.
- Heidegger, Martin (1958). “La pregunta por la técnica” en Revista de filosofía, volumen 5.
- Heidegger, Martin (1997 [1967]). *Filosofía, ciencia y técnica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Hume, David (1980 [1748]). *Investigación sobre el conocimiento humano*. Madrid: Alianza Editorial.
- Jiménez, Elsi (2004) “El flujo de innovación, las plataformas tecnológicas y la producción de conocimiento” en 200entes, volumen 1.
- Kittler, Friedrich (2018). *La verdad del mundo técnico*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Kuhn, Thomas (2019 [1962]). *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Ley no. 20370, D.F.L. no. 1, 2005. Recuperado de: <http://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1014974>.
- Linares, Jorge y Arriaga, Elena (2016) *Aproximaciones interdisciplinarias a la bioartefactualidad*. Ciudad de México: Universidad Autónoma de México.
- Lundgren, Ulf (1992). *Teoría del currículum y escolarización*. Madrid: Morata.
- Martínez, Fidel (2004). “El Movimiento de Estudios Ciencia- Tecnología- Sociedad: su origen y tradiciones fundamentales” en Humanidades Médicas, volumen 4.
- Medina, Manuel (1995). “Tecnociencia, retos, modelos” en Universitat de Barcelona.

- Mitcham, Carl (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.
- Mumford, Lewis (1992 [1945]). *Técnica y civilización*. Alianza Editorial.
- Mumford, Lewis (2010 [1967]). *El mito de la máquina: técnica y evolución humana*. La Rioja: Pepita de calabaza.
- Mumford, Lewis (1988). “Técnicas autoritarias y técnicas democráticas” en Anthropos, volumen 14.
- Ordóñez, Leonardo (2007). “El desarrollo tecnológico en la historia” en Revista de Filosofía Areté, volumen 19.
- Ortega y Gasset, Jose (1939). “*Ensimismamiento y Alteración*” en Ortega y Gasset, *Obras completas: Tomo V (1933-1941)*. Madrid: Revista de Occidente.
- Ortega y Gasset, Jose (1951). “*El mito del hombre allende la técnica*” en Ortega y Gasset, *Obras completas: Tomo IX (1960 -1962)*. Madrid: Revista Occidente.
- Quintanilla, Miguel, (2005). *Tecnología: un enfoque filosófico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Rancière, Jacques (1998). “Escuela, producción, igualdad” en L’écologie de la démocratie, Edilig, Fondation Diderot. Recuperado de: <http://jranciere.blogspot.cl/2015/07/ranciere-escuela-produccion-igualdad.html>.
- Reale, Giovanni. (1992). *Introducción a Aristóteles*. Barcelona: Herder.
- Reyes-Housholder, Catherine y Roque, Beatriz (2019). “Chile 2018: desafíos al poder de género desde la calle hasta La Moneda” en Revista de Ciencia Política (Santiago), volumen 39.
- Rudner, Richard (1973). *Filosofía de la Ciencia Social*. Madrid: Alianza.
- Sábato, Jorge (1968). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. Buenos Aires: Paidós.
- Scharagrodsky, Pablo (2007). *El cuerpo en la escuela*. Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Simondon, Gilbert (2007). *El modo de existencia de los objetos técnicos*. Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Superintendencia de Educación (2018). Circular N°48 que imparte instrucciones sobre reglamentos internos de los establecimientos educacionales de enseñanza básica y media con reconocimiento oficial del Estado. Santiago, Chile

- Suppe, Frederick (1979). *La estructura de las teorías científicas*. Madrid: Editora Nacional.
- Villarroel, Sonia (2001). *Proyecto Educativo Institucional. Marco legal y estructura básica*. Santiago: Ministerio de Educación.
- Winner, Langdon (1987). *La ballena y el reactor*. Barcelona: Gedisa.