

Reflexiones interdisciplinarias sobre la noción de tecnología



Universidad Tecnológica
de Pereira



Editorial UTP

Teresita Vásquez Ramírez
Andrés Camilo Agudelo Vergara
Luis Humberto Rendón Arias
José Francisco Amador Montaña
John Harold Giraldo Herrera

Autores

Teresita Vásquez Ramírez

Andrés Camilo Agudelo Vergara

Luis Humberto Rendón Arias

José Francisco Amador Montaña

John Harold Giraldo Herrera

Reflexiones interdisciplinares sobre la noción de tecnología

Teresita Vásquez Ramírez
Andrés Camilo Agudelo Vergara
Luis Humberto Rendón Arias
José Francisco Amador Montaña
John Harold Giraldo Herrera



Colección Textos Académicos
Facultad de Ciencias de la Educación
2021

Reflexiones interdisciplinarias sobre la noción de tecnología /
Teresita Vásquez Ramírez y otros. -- Pereira : Editorial
Universidad Tecnológica de Pereira, 2021.
128 páginas. -- (Colección Textos Académicos)

ISBN: 978-958-722-539-6 eISBN: 978-958-722-540-2

1. Antropocentrismo 2. Tecnología educativa – Procesos de
enseñanza 3. Tecnología educativa – Procesos de aprendizaje
4. Análisis de interacción (Educación) 5. Tecnología de la
información y la comunicación – Educación 6. Interacción –
Hombre – Computador.

CDD. 303.483

Reflexiones interdisciplinarias sobre la noción de tecnología

© Teresita Vásquez Ramírez
© Andrés Camilo Agudelo Vergara
© Luis Humberto Rendón Arias
© José Francisco Amador Montaña
© John Harold Giraldo Herrera
© Universidad Tecnológica de Pereira

Publicación financiada por la convocatoria interna de la facultad de Ciencias de la
Educación de la Universidad Tecnológica de Pereira

eISBN: 978-958-722-540-2 ISBN: 978-958-722-539-6

Imagen de cubierta tomada de Copyright: Lazar Dimitrijević, USAID
<https://pixnio.com/es/gente/hombres/sucesivamente-ano-alta-escuela-estudiante-cheque-graduacion-examen-resultados-en-linea>

Universidad Tecnológica de Pereira
Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión
Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira, Colombia

Coordinador editorial:
Luis Miguel Vargas Valencia
luismvargas@utp.edu.co
Teléfono 313 7381
Edificio 9, Biblioteca Central “Jorge Roa Martínez”
Cra. 27 No. 10-02 Los Álamos, Pereira, Colombia
www.utp.edu.co

Montaje y producción:
María Alejandra Henao Jiménez
Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira

Impresión y acabados:
Gráficas Olímpica
Pereira

Reservados todos los derechos

CONTENIDO

Presentación	9
---------------------------	---

CAPÍTULO UNO.

1.Haciendo la cosa, me hago a mí mismo. Los seres humanos y las tecnologías.....	17
1.2 De la herramienta al instrumento.....	19
1.3 Dos nociones, dos perspectivas.....	23
1.4 La instrumentalización y la instrumentación.....	27
1.4.1 Un ejemplo de instrumentalización e instrumentación.....	29
1.5 Consideraciones finales.....	30
1.6 Referencias.....	32

CAPÍTULO DOS.

2. De la pragmática de la tecnología al campo analítico de la técnica.....	37
2.1 Problematización: el uso instrumental del término.....	39
2.2 El problema de fondo.....	40
2.3 Tecno-logía como campo de estudio.....	41
2.4 De la producción eficaz a la verdad de una producción.....	42
2.5 Elaboración de preguntas detonantes de actitud investigativa, analítica y hermenéutica.....	45
2.6 Conocimientos propios de un logos de la ciencia.....	46
2.7 Los lugares del saber epistémico de la técnica.....	48
2.8 Consideraciones finales.....	50
2.9 Referencias.....	51

CAPÍTULO TRES.

3.Tecnología: De la magia que guio la mano, a la extensión que sofisticó la máquina.....	55
3.1 Tecnología como extensión del cuerpo: Utensilio primario.....	58
3.2 Tecnología sofisticada.....	63
3.3 Consideraciones finales.....	70
3.4 Referencias.....	71

CAPÍTULO CUATRO.

4.Tecnología desde el área de informática educativa.....	75
4.1 Del artefacto computacional al instrumento digital en la educación.....	76
4.1.1 Del artefacto al instrumento.....	76
4.1.2 Génesis instrumental.....	78
4.1.3 Andamiajes y situaciones de transformación.....	80
4.1.4 Orquestación instrumental.....	82
4.2 Actividades de enseñanza y aprendizaje con el computador.....	84
4.2.1 Actividades educativas con instrumentos.....	84
4.2.2 Competencias docentes.....	85
4.2.3 Interacción hombre- computador en la educación.....	88
4.2.4 Transparencia de los instrumentos digitales en la educación.....	90
4.3 Referencias.....	91

CAPÍTULO CINCO.

5. Las tecnologías, el polvo de la alfombra mágica y la creación como resistencia	95
5.1 Preámbulo: La alfombra mágica nos dejó con mucho polvo	96
5.2 El erizo sin flechas	103
5.3 Las cuatro revoluciones del conocimiento: se nos llenó la brevisima copa de saber que hemos bebido	109
5.4 Del cambio de la máquina a la era de la ciencia.....	114
6. Crear para innovar, innovar para resistir.....	116
7. Consideraciones finales.....	124
Referencias.....	126

Tabla de Figuras

Figura 1. Relación: primate-herramienta-mundo	20
Figura 2. Relación instrumental psicológica	22
Figura 3. Enfoque tecno-céntrico, enfoque antropocéntrico	29
Figura 4. Reciclaje botella platica vs. Eco-ladrillo.....	56
Figura 5. Tecnología como utensilio primario vs. Sofisticada	58
Figura 6. Antes de la tecnología instrumental está la tecnología del cuerpo	63

Teresita Vásquez Ramírez
Medellín, Antioquia, Colombia .1962

Doctora en Humanidades, Universidad del Valle. Magister en Comunicación Educativa, Universidad Tecnológica de Pereira. Licenciada en Educación. Español y Comunicación Audiovisual, Universidad Tecnológica de Pereira. Profesora Titular en la Facultad de Ciencias de la Educación.

Autora de los libros:

Discursividades cibernéticas y la construcción de sujeto político, (2010). Ethos, discurso y contradiscurso. La disputa por la opinión pública durante la campaña presidencial de 2014 en Colombia a propósito de las negociaciones de paz, (2019). En busca del arco iris. Diversidad sexual e identidad de género para una escuela libre de discriminación, (2020)

Ha publicado artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales.

Pertenece a los grupos de investigación: Análisis” Línea: Argumentación, discurso y narración (ADN) de la Universidad del Valle y “Lenguaje, literatura y política. Estudios transversales” de la Universidad Tecnológica de Pereira.

tevara@utp.edu.co

Andrés Camilo Agudelo Vergara
Bogotá D.C. Cundinamarca. Colombia. 1986

Magíster en: Sociedad de la Información y el Conocimiento
Licenciado en: Comunicación e Informática Educativa. Universidad
Tecnológica de Perera. Profesor Asistente en la Facultad de Ciencias
de la Educación

Ha publicado artículos en revistas especializadas nacionales e
internacionales.

Pertenece al grupo de investigación: Análisis crítico del discurso
multimodal (ACDM) de la Universidad Tecnológica de Pereira

camilo.agudelo@utp.edu.co

Luis Humberto Rendón Arias.
Riofrío, Valle, Colombia 1982

Maestría en Comunicación Educativa. Universidad Tecnológica
de Pereira. Licenciado en Comunicación e Informática Educativa.
Universidad Tecnológica de Pereira. Docente auxiliar en la Facultad
de Ciencias de la Educación

Ha desarrollado trabajos investigativos en el campo de la
comunicación como: “Prácticas comunicativas y lógicas simbólicas
emergentes en la Cibercultura”. “Mediaciones televisivas en
procesos de recepción”.

Ha publicado artículos en revistas especializadas nacionales e
internacionales

Betico@utp.edu.co

José Francisco Amador Montaña
Bogotá, Cundinamarca, Colombia 1964

Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación
Licenciado en Matemáticas. Ingeniero de Sistemas. Docente Titular
en la Facultad de Ciencias de la Educación.

Autor de los libros: Matemáticas 6 a 10, Informática en el aula 1 a 11, KeyPoint 1 P a 9, Hello KeyPoint 1 a 9, SupeTic 1 a 9, Travesías P a 9, Las Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en los Proyectos de Aula, La indagación progresiva (IP) con Ayudas Hipermediales Dinámicas (AHD) en el currículo escolar del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Innovaciones En La Práctica Educativa Con Ayudas Hipermediales Dinámicas En La Web 2.0

Ha publicado artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales.

Pertenece a los grupos de investigación: GIPEMAC, Menta, Cultura visual

jamador@utp.edu.co

John Harold Giraldo Herrera
(Pereira, Risaralda, Colombia y 1979)

Doctorando en Ciencias de la educación
Magister en Literatura. Licenciado en Educación. Español y Comunicación Audiovisual. Docente: Asociado de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Autor de los libros:

País al andar, crónicas, 2011. Ministerio de Cultura Colombia
Doble en las rocas (2014). Marginalia II. Conjeturas sobre literatura contemporánea, (2011). Poemas sin prisa para leer en el semáforo (2018). Relatos regionales. Un canto a la fascinación de las identidades regionales, (2020).

Ha publicado artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales. Al tiempo es documentalista y periodista independiente. Creador de la serie: Con mi cuerpo de mujer (2021). Transformar es recuperar lo que se ha perdido (2015). Guionista Paisaje de paisajes (2013). Director de los documentales La madre de los muertos (2015). Los Misak una experiencia de paz en el corazón del conflicto armado (2017).

Pertenece a los grupos de investigación
ACDM. Análisis Crítico del discurso multimodal

haroldgh@utp.edu.co

Presentación

Los miembros del comité curricular de la Licenciatura en Tecnología, de la Universidad Tecnológica de Pereira, realizaron una reflexión sobre las implicaciones y concepciones que gravitan entorno al concepto de *tecnología*. La discusión encaró diversos enfoques para definir los lineamientos de orden conceptual que definen la idea de tecnología en un programa dedicado a la formación de docentes para la básica secundaria y la media. En este sentido, este texto tiene el propósito de aportar a la concepción y discusión de la noción de tecnología en el ámbito educativo.

El primer texto de la profesora Teresita Vásquez Ramírez, “Haciendo la cosa me hago a mí mismo. Los seres humanos y las tecnologías”, soportado en Rabardel, Haudriocurt y Hachuel, plantea una aproximación al concepto de tecnología desde esta premisa: la Tecnología “es constitutiva de la evolución y desarrollo de la humanidad”. La autora presenta el proceso de hominización y los enfoques *tecnocéntrico* y *antropocéntrico* que definen la concepción que el hombre tiene sobre la tecnología

Desde una posición antropocéntrica, la autora expone cómo el humano se relaciona con los “objetos técnicos” y dice que es necesario cuestionar la concepción de los objetos que el humano crea como prótesis; esto le permite reflexionar sobre las ideas de *instrumento*

e *instrumentalización*. A partir de un ejercicio con envases plásticos realizado en México, se plantea que el sujeto puede “enriquecer su conocimiento a través de la experiencia”; lograr una nueva valoración del “artefacto” potenciando su uso y atribuyéndole nuevos “valores y funciones”.

El texto analiza la interacción entre humano y artefacto, la instrumentalización y la triada sujeto-instrumento-objeto, para realizar planteamientos sobre la perspectiva humanista de la tecnología y cómo privilegia la relación con la “realidad social”. El punto de vista antropológico prima en este texto y se deja de lado la simple acepción instrumental.

Por otra parte, la propuesta del profesor Andrés Camilo Agudelo Vergara, titulada “De la pragmática de la tecnología al campo analítico de la técnica”, parte de la reflexión sobre los reduccionismos en torno al concepto de tecnología y las posibilidades de dar nuevos sentidos al mismo. Referente al primer aspecto, revisa la noción “eficientista de la técnica”. Así, el enfoque instrumental del término, según el autor, se explica dentro de la dinámica de la época industrial, donde ideas como “producto”, “consumo”, “bienes y servicios”, entre otros, definen la noción de la técnica y, por consiguiente, la manera en que esta idea se ha generalizado en virtud de “medio para un fin”. Para Agudelo Vergara, la técnica contiene la historia, la cultura del hombre; es una dimensión amplia que implica procesos humanos de diversa índole y, por eso, entiende la tecnología como objeto y espacio donde se crea conocimiento.

A partir de una serie de preguntas recurrentes, la reflexión problematiza el concepto de *tecnología* y se asume “más allá de su eficacia o perfectibilidad”. En este camino de resignificar el concepto, Agudelo Vergara ingresa al terreno del conocimiento y los modelos conceptuales de la tecnología, cuestionando reduccionismos como la suscripción de la misma al campo de los artefactos, las herramientas e instrumentos, y profundiza en la comprensión del sentido de la tecnología, para proponer la dimensión social de los productos tecnológicos.

El profesor Luis Humberto Rendón Arias en “Tecnología: de la magia que guio la mano, a la extensión que sofisticó la máquina” parte de la comprensión de la tecnología asociada con ese “entorno técnico” que define las interacciones del hombre con el mundo y expresa una “concepción de vida”. El autor reflexiona sobre la definición clásica de tecnología como herramienta al servicio del ser humano, concepción que se sustenta en la idea de tecnología como apéndice del ser. Por esta razón, se apoya en Lewis Mumford para plantear dos perspectivas sobre la tecnología: como máquina o como tecnología sofisticada.

En relación con la primera premisa, la tecnología vista desde la máquina o herramienta dice que llevó a asumir la tecnología como ciencia aplicada pasando por alto la lógica de la producción y sus proyecciones. La herramienta, no obstante, posibilitó la interacción con el medio y emergieron las limitaciones humanas, produciendo transformaciones de tipo cognitivo, cultural y social. Asumir la tecnología en el sentido de “extensión o prolongación”, no permite dar cuenta a cabalidad del concepto, en la medida que remite de forma especial a los aparatos. El autor aclara que los “objetos o creaciones” no responden solo a necesidades básicas mecánicas, sino que implican procesos cognitivos, culturales y semióticos.

La segunda consideración, “tecnología sofisticada”, parte de la distinción entre herramienta y máquina; esta última es tomada como “producto de una técnica sofisticada”, que exige un componente cognitivo y operativo mayor. A partir de Mumford, el autor habla entonces de la “magia” que expuso al hombre a conjeturas, hipótesis y “ensayos de prueba y error, que a la postre consolidarían la ciencia”. Un aspecto fundamental que produce esta revolución es el desarrollo de la creatividad humana y el reconocimiento de aquello que se crea, que incide de forma directa en quien lo hace, en quien lo usa, y no en la máquina misma. La invención de la máquina, dice, no es algo externo a las personas y aboga por una nueva “mentalidad” hacia una tecnología que esté al servicio de lo humano.

El texto del profesor Francisco Amador Montaña, “Tecnología desde el área de Informática Educativa”, aborda el tema de los sistemas tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el conocimiento en interacción con dispositivos computacionales y lo concerniente a

la producción de conocimiento cuando se utilizan artefactos. El autor aclara que los objetos (artefactos) pueden ser materiales o simbólicos y recalca que, entre estos últimos están las palabras, “el lenguaje como mediador para resolver problemas de comunicación entre las personas”. Amador Montaña asume los “artefactos” al terreno de lo digital que implican procesos de enseñanza-aprendizaje.

La interacción entre docente y estudiante pasa por las maneras de presentar el contenido. En esta línea, ideas como andamiaje, orquestación instrumental, configuración didáctica, modos de explotación y rendimiento didáctico son fundamentales para llevar a cabo esta reflexión.

El texto aclara el alcance del término “instrumento” como el “conjunto de artefactos digitales y esquemas de uso educativo”. La preocupación de Amador Montaña es sobre el desempeño didáctico de dichos instrumentos y, por eso, habla de una “génesis instrumental”. Ahora bien, dado que el campo preciso de reflexión es el de la informática, se plantean aspectos sobre cómo el computador se convierte en un “instrumento de comunicación para educar”.

El texto concluye con una aguda reflexión acerca de los procesos de enseñar y aprender con el computador y contempla los múltiples esquemas de utilización educativa. En este sentido, el docente debe fortalecer su actuación pedagógica para potenciar el uso de estas herramientas didácticas. La reflexión se dirige finalmente a las prácticas de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira, por lo que implica aportes fundamentales para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje de esta carrera.

Por último, el texto del profesor John Harold Giraldo Herrera, “Las tecnologías, el polvo de la alfombra mágica y la creación como resistencia”, está integrado por tres partes: un preámbulo de pensamientos diversos sobre la sociedad de la información; un ejercicio histórico en el que, a partir del autor judío Harari, se refieren unos hechos en torno a la historia de la tecnología y, finalmente, la necesidad de “crear, desde la escuela, para resistir”.

El autor realiza su reflexión a partir de la imagen de una alfombra mágica donde se deposita todo nuestro saber, para desarrollar el tema del posicionamiento y la dependencia que tenemos de las TIC. Giraldo Herrera analiza la sujeción del individuo a tecnología y lo contrasta con los otros medios que educan. El texto no apunta a una condena de los medios, y, por eso, expone que la “tecnología no es la enemiga”; esta se desenvuelve entre nosotros y el modelo es el que la hace funcionar. El autor se refiere a la manera como veíamos y contemplábamos el mundo cuando no existía la televisión: los árboles se nos presentaban como series asombrosas y “disfrutábamos de la banda sonora del trineo de los pájaros y del vibrar del agua”, o el balanceo de las hojas de los árboles.

El exceso de información aparece hoy día como “método de estrechez”. Surge entonces el concepto de “sociedad de la información”; esa nueva realidad que emerge con los medios, que ofrece “tantas ilusiones” pasajeras, que relegan la “memoria a un segundo plano”, que desplazan el “hecho cognitivo, la posibilidad de enterarnos de lo mínimo”. De esta manera, el profesor Girado Herrera apunta a una reflexión sobre aquellos fenómenos, visiones y circunstancias que han cambiado con las redes informáticas.

Reflexiones interdisciplinarias sobre la noción de tecnología recoge, entonces, las ideas de docentes de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira en torno al concepto de *tecnología* y pretende realizar aportes que impacten y se proyecten de forma directa en los contenidos curriculares.

Arbey Atehortúa Atehortúa

1

**CAPÍTULO
UNO**

1. Haciendo la cosa me hago a mí mismo. Los seres humanos y las tecnologías

Teresita Vásquez Ramírez

Los objetos y sistemas son, desde su origen, antropotécnicos, es decir, pensados, concebidos en función de un desarrollo humano. Los hombres están presentes (omnipresentes) en sus ciclos de vida desde su concepción, pasando por su funcionamiento y utilización hasta que se convierten en residuos. (Rabardel, 2011)

Resumen

Este trabajo tiene el propósito de reflexionar en torno a la noción de tecnología y su relación con los seres humanos. Para ello, se parte de la premisa, según la cual, la tecnología es constitutiva de la evolución y desarrollo de la humanidad. Este nexo entre evolución y hombre se evidencia en la afectación que uno produce sobre el otro y viceversa. En consecuencia, es imprescindible reflexionar los sistemas técnicos en relación con el hombre, así como pensar al hombre en correspondencia con los sistemas técnicos.

El propósito es valorar las posiciones que asumen algunos autores que se inscriben en la noción antropotécnica de la tecnología, en tanto que reivindican el lugar central que ocupa el ser humano en su relación con las máquinas e instrumentos en el mundo de la vida y comprender la manera en que hombre e instrumento se enriquecen mutuamente.

Palabras claves:

Tecnología, artefacto, instrumento, mediación, antropocéntrica.

Introducción

El largo proceso de hominización implicó para la especie humana, una gran audacia para explorar el mundo y reinventar las formas de vida que el medio le imponía. Mutar, inventar, transmitir su saber y construir una sociedad basada en la acumulación de conocimientos, sentó las bases de un progreso en marcha que cada vez avanza hacia un nuevo salto.

Fue el médico sueco “Carlos Linneo quien en 1758 designó por primera vez a la especie humana como *Homo Sapiens*” del latín, *homo* “hombre” y *sapiens* “sabio” (Clavijo, 2007, p.103). Este ser fue una variedad del orden de los primates capaz de imaginar, sospechar, improvisar, conocer y realizar operaciones mentales y simbólicas complejas.

En su interacción con el mundo, el homo sapiens dominó y transformó el medio de acuerdo a sus necesidades y de manera concomitante se transformó así mismo. La necesidad de explorar grandes territorios lo llevó a erguirse y adoptar una nueva posición como animal bípedo; asimismo, la piedra, como herramienta, fue convertida en medio para fabricar el instrumento, lo cual produjo transformaciones cognitivas. Una evidencia de ello son los cuchillos de piedra utilizados como utensilios para cortar, los trozos tallados de piedra en las que se percibe una intención de construir lanzas o armas largas para la defensa. Lo mismo sucedió con el dominio del fuego. “Hace unos 300.000 años, *Homo erectus*, *neandertales* y *Homo sapiens* usaban el fuego de manera cotidiana. Ahora los humanos tenían una fuente fiable de luz y calor, y un arma mortífera contra los leones que rondaban a la busca de presas” (Harari, 2014, p. 31).

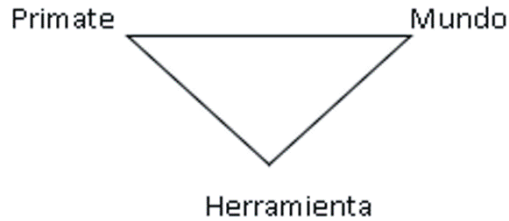
El desarrollo del lenguaje llevó al hombre primitivo a coordinar acciones colectivas, a representar un objetivo común en procura de su supervivencia y a consolidar, de esta manera, un pensamiento social. Voloshinov (1998) en su libro *¿Qué es el lenguaje?* cita al académico N.I Marr, quien señala que “antes que se pasase al lenguaje fónico, articulado, la sociedad humana-una sociedad de grupos de cazadores-debía crearse un medio de comunicación más simple y accesible, un lenguaje hecho de gestos y de mímica-el así llamado lenguaje manual” (p.17). Este lenguaje debía ser comprendido por otros hombres, aportar un significado, es decir, expresar un signo. La iteración de este signo, dice Voloshinov (1998), hizo que entrara en el horizonte cognoscitivo del grupo, que sobrepasara la dimensión exterior y se convirtiera en lenguaje interior; condición necesaria para realizar su comprensión y generar una respuesta. Su extraordinaria capacidad lingüística la llevaría luego a un estadio más complejo como el chismorreo. “La característica realmente única de nuestro lenguaje no es la capacidad de transmitir información sobre los hombres y los leones. Más bien es la capacidad de transmitir información acerca de cosas que no existen en absoluto” (Harari, 2014, p. 56).

El lenguaje como producto de la vida social significó la separación del mundo natural y el comienzo de un mundo fabulado. “Esta capacidad de hablar sobre ficciones es la característica más singular del lenguaje de los sapiens. Pero la ficción nos ha permitido no solo imaginar cosas, sino hacerlo colectivamente” (p.56). Este prolongado proceso evolutivo dio lugar a una galopante carrera de progreso que nos llevó de la horda primitiva cazadora-recolectora, a la organización de ciudades e imperios; de la herramienta a los más sofisticados objetos técnicos y a la tecnología.

1.2 De la herramienta al instrumento

El psicólogo Ignace Meyerson desarrolló, a lo largo del siglo XX, una investigación en psicología por la vía filogenética y comparada en la que, a través de estudios empíricos, examinó la inteligencia y el uso de instrumentos de los primates. Meyerson (como se citó en Rabardel, 2011), afirma “desde sus primeras investigaciones, que la [herramienta] (e. g. un palo) no es una simple prolongación del brazo que permite alcanzar un objeto deseado: es el medio que permite realizar esta actividad” (Meyerson, 2011, p.119).

Figura 1. *Relación: primate, herramienta, mundo*



En esta concepción triádica, como se aprecia en la figura 1, la herramienta ocupa un lugar intermedio, i.e., un lugar de mediación entre el primate y el mundo, lo que da cuenta ya de un pensamiento práctico independiente del lenguaje. Ahora bien, lo que caracterizó el desarrollo humano fue su capacidad simbólica, la interiorización del lenguaje y fue este quien posibilitó que la herramienta, que un día aprovechó para alcanzar una fruta, pronto sirviera para mediar otras actividades, convirtiéndose de esta manera en instrumento. El instrumento es, sin cuestionamientos, una unidad intermediaria.

El instrumento *per se* no es ni una simple prolongación de los miembros ni una prolongación del objeto. Es un objeto cuyas propiedades pueden mirarse a la vez independientemente de las de los miembros del cuerpo y asociadas a las de los miembros del cuerpo. (Rabardel, 2011, p.120)

De acuerdo con Meyerson, la herramienta cambia su estatus a instrumento, por un lado, por la versatilidad que esta adquiere en el uso, por el otro, por la capitalización de saberes adquiridos en el uso; de allí que el instrumento valga para múltiples situaciones posibles, semejantes o diversas [...]. El instrumento “es un objeto construido según algunas técnicas para otras técnicas, el producto modificado de experiencias tradicionales o recientes y transmite el fruto de estas experiencias a quienes lo utilizan” (p.121).

Esta relación triádica sujeto, instrumento y objeto, también fue abordada por L. Vygotsky y A. Leóntiev, a través del estudio de la actividad. Esta dependencia propicia una especie de relación dialéctica

entre el sujeto y el objeto de modo que cuando el sujeto interactúa y modifica al objeto, se transforma así mismo. Toda actividad supone una motivación y una intención en el sujeto de la acción, la intención es un tender hacia, de modo que la actividad consiste en realizar operaciones orientadas por una necesidad, por una finalidad o una meta, y el instrumento es constitutivo tanto de la meta como de la acción.

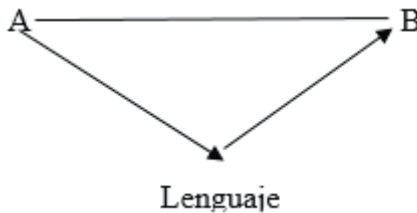
Toda actividad implica una serie de acciones dirigidas a una finalidad. Pero la elección del camino de la acción, la determinación del contenido concreto de la acción y la adaptación de la acción a las condiciones del momento, son tarea de la actividad orientadora-investigativa del ser humano. (Montealegre, 2005, p.33-42)

En su libro *Actividad, conciencia y personalidad*, Leóntiev (1984) hace un sugestivo análisis sobre los estudios realizados por Vygotsky que lo llevaron a señalar que la actividad psíquica interna se origina en la actividad externa. Dicho de otro modo, la observación sobre el trabajo productivo realizado por medio de instrumentos y la actividad social y cooperativa del hombre, están en la base de los procesos psíquicos superiores: “El instrumento mediatiza la actividad que liga al hombre no solo con el mundo de las cosas, sino también con los otros hombres” (Leóntiev, 1984, p.77). Esta relación dialéctica entre el medio y el hombre, y entre este y sus congéneres, es la que ha permitido absorber y acumular la experiencia de la humanidad. En este sentido, se entiende que la evolución de la estructura psíquica de los seres humanos está vinculada a medios y procedimientos que se han formado en el transcurso de la historia social, transmitidos gracias al proceso de cooperación y comunicación establecido entre los hombres.

De acuerdo con Vygotsky (1930) en la conducta humana se puede distinguir el uso de ciertos dispositivos artificiales de naturaleza social que le permiten al hombre controlar sus propios procesos mentales o los de otro. Haciendo una analogía con los dispositivos técnicos, Vygotsky los denomina herramientas o instrumentos psicológicos. Tales dispositivos son el lenguaje, formas diferentes de numeración, el simbolismo algebraico, trabajos de arte, escritos, esquemas, diagramas, mapas, planos, toda suerte de signos convencionales.

El ser humano no tiene un acceso directo ni al mundo ni a los otros, este movimiento u operación cognitiva y aperceptiva está ineludiblemente mediada por un instrumento psicológico. **A** no puede dirigirse a **B** más que a condición de recurrir a un dispositivo como el lenguaje. Dado que la relación **A**→**B** es imposible, **A** establece una conexión con el lenguaje y a través de este establece la conexión con **B**.

Figura 2. *Relación instrumental psicológica*



Fuente: elaboración propia.

La gráfica plantea que las relaciones que se entablan entre los seres humanos están mediadas por el lenguaje, igual que la relación entre los hombres y el mundo. En consecuencia, nuestro contacto con el mundo externo y los otros es una relación instrumental, en este caso, de un instrumento psicológico.

En la base del método instrumental está un cierto descubrimiento. Lo que hace al acto instrumental particularmente único es la presencia simultánea del estímulo de ambos tipos, esto es, de objeto y herramienta al mismo tiempo, cada uno de los cuales juega un papel distinto cualitativa y funcionalmente. Entonces, en el acto instrumental un nuevo término medio es insertado entre el objeto y la operación mental dirigida a este: la herramienta psicológica, la cual se convierte en el centro o foco estructural, esto es, el aspecto que funcionalmente determina todo el proceso que forma el acto instrumental. Cualquier acto conductual se convierte entonces en una operación intelectual. (Vygotsky, 1930, párrafo 10)

Siguiendo con la línea de Vygotsky, esta doble conexión instrumental, la del sujeto con el instrumento psicológico, por un lado, y aquella de su conexión con el instrumento técnico, por otro, plantea

operaciones más complejas en el proceso de conocimiento y de relación del hombre con el mundo. Mientras la primera actúa sobre la mente y la conducta propia y de los otros, la segunda, lo hace sobre el objeto en el que produce transformaciones.

En este proceso, cuando el hombre actúa sobre la naturaleza y la cambia, también modifica su propia naturaleza porque actúa en relación con ella; el instrumento psicológico le permite dominar y controlar su propia actividad, “Condición necesaria del trabajo. En el acto instrumental el hombre se domina a sí mismo desde afuera, vía herramientas psicológicas” (Vygotsky, 1930).

1.3 Dos nociones, dos perspectivas

En su libro *Los hombres y las tecnologías. Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos* Rabardel (2011), se ocupa de situar las “actividades con instrumentos” en los campos sociales y científicos, y presenta dos perspectivas en torno a la tecnología: la *tecnocéntrica* y la *antropocéntrica*. Dos puntos de vista que no explican por separado y de forma satisfactoria, la relación del hombre con la tecnología y, por tanto, es necesario pensarlos de manera articulada, de tal forma “que permitan pensar un sistema de producción desde el punto de vista tecnológico y desde el de la actividad de los hombres” (Rabardel, 2011, p.26)

En el enfoque tecnocéntrico, e. g., el hombre ocupa una posición secundaria o residual y, en consecuencia, se percibe como un apéndice de la máquina en tanto que la usa y coopera con ella. Desde esta perspectiva “la acción del hombre se concibe en términos del proceso técnico” (p.26). En el enfoque antropotécnico se sitúa al hombre como centro de preocupación fundamental, *ergo*, cuando se habla de los instrumentos se hace en función de los hombres, sin embargo, este enfoque “es incapaz de pensar los sistemas técnicos en su especificidad tecnológica” (p. 26).

El siguiente cuadro resume algunas de las críticas y consideraciones asociadas a cada perspectiva:

**Enfoque
Tecnocéntrico**

Pone al hombre en posición residual, este cada vez ocupa un espacio más restringido. Su actividad es paulatinamente más delimitada.

El hombre tiene cabida solo en un espacio que aún no ha sido tecnológicamente organizado o automatizado.

La actividad humana no se considera confiable, segura, eficaz, útil.

Las tareas que quedan para el hombre son aquellas complejas o que tecnológicamente no son tratables.

Enfoque Antropocéntrico

El hombre ocupa una posición central y a partir de aquí, se piensan las relaciones con las máquinas, las técnicas y los sistemas.

Pone la actividad del hombre en el corazón del análisis.

Se apoya en las competencias existentes de los usuarios y procura desarrollarlas.

Una tecnología antropocéntrica facilita aumentar los grados de libertad dejados a los operadores para definir sus propios objetivos y actividades de trabajo.

Se habla de las cosas en función de los hombres.

**Enfoque
Tecnocéntrico**

Se habla del hombre a través de las cosas

El sistema técnico incorpora al hombre a título de complemento.

El punto de vista sobre el hombre no es primero, está constituido en referencia al punto de vista tecnológico.

(Rabadel, 2011, p.p. 20-29)

Enfoque Antropocéntrico

El control se ejercita en el sentido hombre-tecnología y no en el sentido tecnología-hombre.

(Rabadel, 2011, p.p. 20-29)

Las críticas asociadas a la tecnología desprovista del punto de vista humano fueron igualmente cuestionadas por el lingüista y etnógrafo André-Georges Haudricourt. Para este lingüista, si se pretende dar a la tecnología el estatus de ciencia, debe ser bajo la concepción de considerarla una ciencia humana, “ya que las técnicas son obviamente actividades humanas”. Si un objeto, dice Haudricourt (1987), se puede estudiar desde diferentes puntos de vista, interesará aquel que dé cuenta de las leyes de su aparición y sus transformaciones: “Está claro que para un objeto fabricado es esencial el punto de vista humano de su fabricación y de su utilización por los hombres, y que, si la tecnología debe ser una ciencia, es como ciencia de las actividades humanas” (p. 38).

En este mismo sentido, para Hachuel (como se citó en Rabardel, 2011) los actores sociales se relacionan con los objetos técnicos dependiendo del saber que tienen de ellos y de ese saber depende la creatividad en el uso, su potenciación. El ejemplo presentado por Haudricourt (1987) sobre la mesa da cuenta de ello:

Una mesa puede ser estudiada desde el punto de vista matemático, ella tiene una superficie, un volumen; desde el punto de vista físico, se puede estudiar su peso, su densidad, su resistencia; desde el punto de vista químico, sus posibilidades de combustión por el fuego o de disolución por los ácidos; desde un punto de vista biológico, la edad y la especie del árbol que proporcionó el bosque; finalmente, desde el punto de vista de las ciencias humanas, el origen y la función de la mesa por los hombres. (p.37-38)

Digámoslo de otra manera, cada sujeto posee una enciclopedia que le permite relacionarse con las cosas, de allí que “cada objeto puede ser compatible con varios tipos de saberes técnicos y, por lo tanto, con varios tipos de competencias técnicas” (Haudricourt, 1987, p.44).

La reflexión acerca de la tecnología en términos antropocéntricos debe llevarnos a cuestionar los objetos técnicos que el mismo hombre crea como prótesis o apéndices que corrigen o rectifican sus capacidades y, por ende, pensar al hombre como simple operario de estos objetos. Es necesario reivindicar la noción de usuario, de una persona que realiza un verdadero trabajo con las tecnologías, que les imprime desde su acción un saber, un conocimiento, y que a su vez construye un saber reflexivo. Se trata, señala Rabardel (2011), de pensar máquinas y hombres sin reducir los unos a los otros, y analizar las actividades técnicas en referencia al hombre. La técnica supone un conjunto de procedimientos, aprendidos o inventados, como resultado de la puesta en práctica de unas destrezas y habilidades de un sujeto para llevar a cabo una tarea. Del mismo modo, incluye las habilidades simbólicas y las que se derivan de ellas. Por consiguiente, cuando el sujeto, a través de la acción, se enfrenta con el uso de artefactos y mediadores en la producción del objeto técnico, genera un proceso de transformación y por tanto de conocimiento. El uso es parte fundamental en el proceso de capitalización del saber técnico y de la producción de conocimiento.

La posición intermediaria del instrumento hace de él un mediador de las relaciones entre el sujeto y el objeto. Constituye un universo intermediario cuya característica principal es adaptarse doblemente al sujeto y al objeto, una adaptación en términos de propiedades materiales, pero también cognitivas y semióticas en función del tipo de actividad en el que se inserta el instrumento o para el cual está destinado. (Rabardel, 2011, p.135)

En este pasaje, Rabardel (2011) distingue dos tipos de mediación: la epistémica y la pragmática. La primera, se refiere al instrumento como mediador en la construcción del conocimiento del objeto; en la segunda, el instrumento es el medio a través del cual se produce una acción transformadora dirigida hacia el objeto, por tanto, este no es solo el medio que permite acumular conocimiento, es también un instrumento de conocimiento.

Ya se han señalado las múltiples maneras en las que un sujeto puede relacionarse con un objeto dependiendo de las cogniciones que tiene sobre él, pero también de las potencialidades virtuales que le asigna. Parafraseando a Rabardel (2011), un objeto tiene unos márgenes de desvío con referencia a sus funciones, dicho de otro modo, un objeto tiene unas características propias y funcionales en tanto está diseñado para un uso determinado y no para otro. Sin embargo, dependiendo de las necesidades que le demande al sujeto una situación particular, ese mismo objeto puede servir en una tarea para la cual no estaba destinado. Así, a la distancia que hay entre el objeto y la nueva función que se le asigna, se le denomina “catacresis”¹.

Para ilustrar este concepto, Rabardel se vale de un ejemplo simple: un operador puede usar una llave inglesa o un destornillador como martillo. Entre la llave y el martillo existe una menor distancia o catacresis, dado que la llave tiene una masa más grande y puede usarse como martillo. El destornillador, por el contrario, tiene una mayor distancia o catacresis puesto que su masa es menor y, por tanto, no es tan efectivo su uso como martillo; ahora, este tipo de desvíos es igualmente válido y rastreable en el contexto de las tecnologías informáticas.

1 Este vocablo, retomado de la lingüística, es una metáfora de uso corriente que consiste en el uso de una palabra con un sentido diferente del que originariamente le corresponde, con el fin de nombrar a una cosa que carece de nombre particular. En consecuencia, una catacresis es el desvío, mayor o menor, de un artefacto que por el uso, cumple una función para la cual no fue diseñado, e. g. una bolsa plástica para protegerse de la lluvia.

Este desplazamiento en el uso de los objetos señala Rabardel (2011), se puede interpretar como un proceso que hace parte de la “génesis instrumental” entendiendo por esta, la manera como el sujeto despliega y desarrolla sus instrumentos, en cuyo transcurso intervienen dos procesos: la instrumentación y la instrumentalización.

1.4 La instrumentalización y la instrumentación

De acuerdo con Rabardel (2011), cuando el sujeto, a través del uso, enriquece las propiedades intrínsecas o específicas de un artefacto,² se habla de instrumentalización. Volvemos, nuevamente, sobre el desplazamiento en el uso, y el ejemplo de la llave inglesa con suficiente masa que sirve de martillo. Esta propiedad, que fue atribuida al artefacto por el usuario, se entiende, por supuesto, que llega de manera extrínseca, es decir, no es propia del artefacto, sin embargo, este la conserva para hacerla constitutiva de un instrumento.

La instrumentalización se refiere a la aparición y cambio de los “componentes artefacto del instrumento”, en otras palabras, las transformaciones que sufre el objeto con el uso: la instauración de sus nuevas funciones, sus desvíos o usos no convencionales, la catacrexis, la atribución de propiedades. Derivado de este planteamiento, se hablará de instrumentalización cuando se describan los procesos dirigidos hacia el artefacto.

En otros términos, para Rabardel (2011) la instrumentalización son todas aquellas acciones o tareas que los usuarios realizan y reorganizan con el propósito de transformar, potenciar o enriquecer el artefacto a través de esquemas de uso;³ y acción instrumentada, teniendo en cuenta la constitución o cómo se compone el artefacto: funcionamiento o manejo del mismo, evolución del artefacto por acomodación, coordinación, combinación o armonización con la nueva

2 La noción de artefacto designa en antropología toda cosa [susceptible de uso] que ha sufrido una transformación, incluso mínima, de origen humano, y es entonces compatible con un punto de vista antropológico [...] incluye los sistemas simbólicos que pueden también ser instrumentos (Rabardel, 2011, p. 91).

3 En principio, se puede decir que un esquema de uso son los esquemas relacionados con la utilización de un artefacto. Ejemplo, el esquema de uso de rotación del botón que sirve para adecuar la inclinación del espaldar de la silla del carro; el esquema de uso de halar para acoplar la distancia del conductor al volante; el esquema de uso de empujar para acomodar la altura de la silla de acuerdo a la necesidad del conductor.

función del artefacto; inclusión y asimilación recíproca entre el artefacto y el sujeto que lo usa; asimilación de artefactos nuevos a esquemas ya constituidos y demás. En fin, todos estos procesos extrínsecos que le añaden valor de uso al artefacto, que multiplican sus propiedades de uso y que además lo pueden transformar, son definidos como un proceso de instrumentalización.

En palabras de Bullinger (citado en Rabardel, 2010) la instrumentación, por su parte, designa “un proceso dirigido hacia el sujeto mismo”. O dicho a la manera de Netchine (1990) (también referenciado en Rabardel, 2010), designa los aspectos de génesis instrumental orientados hacia el sujeto mismo. Hay proceso de instrumentación cuando el sujeto enriquece su conocimiento a través de la experiencia, cuando pone en juego esquemas de utilización conocidos y por conocer, cuando adapta, reorganiza, armoniza, combina acciones para comprender y asimilar artefactos nuevos a esquemas ya conocidos. Para Shapiro, Gerke y Kohler (citados en Vigotsky, 1979) “las acciones repetidas [por el individuo] se acumulan unas sobre otras como una fotografía con varias exposiciones, los rasgos más comunes se hacen patentes y las diferencias se desvanecen. El resultado es un esquema cristalizado, un principio de actividad definido” (p.44). En consecuencia, la instrumentación hace parte del proceso de acumulación de conocimiento, producto de la experiencia que el sujeto va almacenando a lo largo de la vida en su interacción con el mundo y los diferentes artefactos, que luego reproduce como esquemas de utilización.

Instrumentalización e instrumentación son dos caras de un mismo proceso: de manera concomitante cuando el sujeto le atribuye funciones nuevas a un artefacto (instrumentalización), debe automáticamente acomodar o adaptar sus esquemas de utilización al nuevo instrumento (instrumentación). “Los dos procesos contribuyen solidariamente al surgimiento y a la evolución de los instrumentos, aun cuando, según las situaciones, uno de ellos pueda desarrollarse más, ser dominante, e incluso ser el único que se presenta” (Rabardel, 2011, p.211).

1.4.1. Un ejemplo de instrumentalización e instrumentación

En el mes de septiembre de 2017, México fue sacudido por un fuerte sismo que dejó un gran número de damnificados. La respuesta en donaciones de productos básicos y sus respectivos envases, dio lugar a una enorme cantidad de material reciclable. Una arquitecta encontró la forma de reutilizar las botellas de plástico para reconstruir casas con ladrillos rellenos de arena o tierra. Un proyecto ecológico con ladrillos hechos de plástico PET (polietileno tereftalato), también conocidos como “ecoladrillos” (Eldiario.es, julio 13 de 2018).

Figura 3. *Acumulación botellas de plástico para desarrollar idea de los ecoladrillos*



Fuente: Fotografía de Rodrigo Jardon

Luego de tres meses de actividad, la técnica del “ecoladrillo” se cambió por una más eficiente. Un grupo de ingenieros originarios de Puebla se puso en contacto con la asociación para ofrecerle su invento patentado. Lo llaman PET aligerado y consiste en mallas que se rellenan con botellas de PET vacías y, luego, se repellan con cemento para convertirse en techos o muros.

Este es un ejemplo del proceso de instrumentalización e instrumentación que tuvo lugar con las botellas PET al ser convertidas, en primera instancia en ladrillos y, posteriormente, en muros o paredes

que se consiguieron al rellenar mallas metálicas con botellas, para luego enfoscarlas con cemento. El artefacto se enriqueció en el uso, se le atribuyeron nuevos valores y funciones, el sujeto combinó esquemas de uso ya conocidos, y los integró al nuevo proceso, enriqueció su conocimiento y ambos, hombre y artefacto, se hicieron así mismos.

1.5 Algunas consideraciones finales

Género humano y tecnología son dos nociones que transcurren de forma paralela, la una no puede proclamar su existencia sin el reconocimiento de la otra. Desde este punto de vista, la tecnología está inserta en todas las dimensiones de la vida humana, de allí su indiscutible rasgo antropocéntrico. Ahora, artefacto/instrumento/máquina, son constitutivos del desarrollo de la inteligencia humana y de la acumulación de conocimiento, por lo tanto, su relación no se puede desestimar. La relación dialéctica que existe entre el sujeto y la máquina plantea, entonces, una mirada integrativa que concede a cada uno de los polos lo que le corresponde partiendo del estudio de las actividades técnicas en correlación con el hombre.

La técnica es el conjunto de procedimientos o recursos que se usan en una actividad determinada, no existe *per se*. En cuanto a procedimiento, demanda la acción de alguien, en cuanto a recursos que se usan, compromete el hacer de un agente. La técnica remite inflexiblemente a la presencia de un sujeto y, en consecuencia, al papel activo del hombre frente al artefacto incluyendo los instrumentos simbólicos.

Una técnica solo existe cuando es practicada, es decir, cuando pasa por alguien que, después de aprenderla o inventarla, la aplica de manera eficaz. No hay técnica sin esta eficacia y sin las habilidades humanas que implica. Entonces hay que observar las técnicas allí donde esas habilidades se producen. (Rabardel, 2011, p.43)

Dicho de otro modo, la interacción hombre-artefacto debe entenderse como un acto creativo en el que el sujeto pone en juego sus operaciones cognitivas en función de la actividad. En esta maniobra, el sujeto enriquece su experiencia, combina, diseña, relaciona y extrapola,

recicla esquemas de uso, modifica otros, asigna funciones nuevas a los artefactos, hasta adaptar los cambios al nuevo proceso de creación. Un objeto técnico tiene tantos funcionamientos como un sujeto es capaz de imaginar, pensar o descubrir. De allí que “un mismo objeto puede ser compatible con varios tipos de saberes técnicos y, por lo tanto, también con varios tipos de competencias técnicas” (p.44).

Desde una perspectiva antropocéntrica, la mirada sobre los artefactos se complejiza, ya no son examinados solo como cosas u objetos a los que se les asignan funciones, sino mediadores de un proceso en los que la presencia humana es forzosa. Su transformación por el uso hace de este, “un espacio de producción de saber técnico” (p.47), y su morfología transformada es, en sí misma, el relato de un recorrido histórico que no puede ser contado sin los sujetos que han hecho parte de él.

Se ha visto en este recorrido que una de las ideas fuerza que se sostiene a lo largo del texto es la relación transitiva que existe entre el ser humano y la tecnología. Pensar la tecnología en referencia a los usuarios y no a la inversa, le devuelve el estatus de primacía al hombre. El artefacto, la máquina o el instrumento, son herramientas “para personas que hacen un trabajo real” y es a partir del uso que se debe pensar la evolución y la transformación de esos artefactos. Una concepción de este tipo vuelve sobre las competencias de los usuarios y explora la manera de enriquecerlas, al tiempo que reconoce que en el instrumento se acumula saber y que el ser humano con su interacción produce conocimiento.

Una perspectiva humanista de la tecnología y de la relación del hombre con los artefactos e instrumentos es perfectamente rastreable en la génesis de la humanidad. La tecnología no se puede definir por la acumulación de herramientas, máquinas o dispositivos, sino por su relación e integración con la realidad social y por el conocimiento exponencial y compartido que ambos han acumulado. Tecnología y hombre se determinan mutuamente. Plantear una autonomía de la tecnología con respecto a los seres humanos, es eximir a estos últimos de las responsabilidades éticas y morales que les corresponde con el uso que se hace de ella.

1.6 Referencias

- Coppel, E. (13 de julio, 2018). Botellas de plástico convertidas en ladrillo: así se construyen casas para afectados por el gran terremoto en México. *el Diario.es*. Recuperado de www.eldiario.es/internacional/jovenes-dedican-construir-PET-sismos_0_791271179.html
- Harari, N. (2014). *Sapiens. De animales a dioses. Una breve historia de la humanidad*. Barcelona: Debate.
- Harari, N. (2015). ¿Por qué los humanos gobiernan la tierra? [Video]. Recuperado de https://www.ted.com/talks/yuval_noah_harari_what_explains_the_rise_of_humans/transcript?source=twitter&utm_medium=on.ted.comtwitter&awesm=on.ted.com_jShT&utm_content=addthis-custom&utm_campaign&utm_source=facebook.com&language=es#t-35328
- Haudricourt, A. (1987). *La technologie, science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. París: Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- Leóntiev, A. N (1984). *Actividad, conciencia y personalidad*. México: Editorial Cartago.
- Montealegre, R. (2005). La actividad humana en la psicología histórico-cultural. En *Avances en psicología Latinoamericana*, 23, 33-42.
- Rabardel, P. (2011). *Los hombres y las tecnologías. Visión cognitiva de los instrumentos contemporáneos* (Martín Acosta, trad.). Santander: Universidad Industrial de Santander.
- Ramírez, S. (2007). La pasión de un médico por la clasificación de los seres vivos. *Revista Ciencias de la Salud*, 5 (1), 101-103. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/apl/article/download/1238/1105>. Consultado el 8 de julio de 2019.

Sociedad Española de Historia de la psicología (SEHP). (19 de agosto de 2015). Investigaciones sobre la inteligencia del chimpancé. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <http://sehp.org/wordpress/?tag=meyerson>

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Voloshínov, V. y Bajtín M. (1998). ¿Qué es el lenguaje? *La construcción de la enunciación. Ensayo sobre Freud*. Buenos Aires: Almagesto.

Voloshinov, V. (1930). *Conferencia dictada en 1930 en la Academia Krupskaya de Educación Comunista*. Recuperada de: <https://www.marxists.org/archive/vygotsky/index.htm> Consultada el 16 de julio de 2019

2

**CAPÍTULO
DOS**

2. De la pragmática de la tecnología al campo analítico de la técnica.

Andrés Camilo Agudelo Vergara⁴

Resumen

El texto comienza con un planteamiento crítico acerca de las condiciones en las que emergen los reduccionismos alrededor de la tecnología, es decir, en torno al modo en que se reduce el *logos* de la técnica. La época industrial y sus sistemas de alto nivel coercitivo han imperado en la noción pragmática e instrumental de la técnica moderna. Esto impide la comprensión profunda y la mirada prudente de la acción productiva y creativa. Por esa razón, aquí se hace un trabajo reflexivo en el que se busca la verdad de la producción técnica más que la evaluación de la eficacia del mismo hacer. A partir de esta búsqueda se van tejiendo preguntas de tipo epistémico que proyectan las fronteras de lo verdadero en torno a la técnica. Estas preguntas se fundamentan en las cuatro instancias características de todo proceso técnico y de diseño, a saber: la prefiguración, la ideación, la creación y los usos del

⁴ Licenciado en Comunicación e Informática Educativa de la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP). Máster oficial en Sociedad de la Información y el Conocimiento de la Universitat Oberta de Catalunya, con énfasis en investigación social y Magíster en Filosofía de la Universidad de Caldas. Profesor de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. camilo.agudelo@utp.edu.co

artefacto producido. Con esas preguntas, la mirada pasa de la eficacia hacia el mismo fenómeno técnico y las características de cada instancia de la técnica. Lo cual abre camino a la construcción de otras categorías que amplían la noción epistémica de la técnica. En otros términos, se abre campo a la construcción de saberes de la prefiguración, saberes de la ideación, saberes de la creación, saberes sobre los usos, saberes relacionales de los saberes anteriores y saberes sobre los parámetros de los saberes anteriores. La idea de esta categorización consiste en organizar su matriz conceptual y así posibilitar próximos abordajes investigativos, analíticos y hermenéuticos sobre la tecnología.

Palabras clave: Técnica, logos, poiesis, saber práctico, saber epistémico, tecnología.

Introducción

Las concepciones actuales de la tecnología, basadas en su utilidad y finalidad, impiden la posibilidad de comprender otras perspectivas y de resignificar sus términos. Si se quiere entender la dimensión semántica de la tecnología se debe volver a ese *logos* de la técnica, que ponga en evidencia que la naturaleza práctica se constituye no solo por su finalidad, sino que además es constituyente de rasgos culturales y cognitivos de quien(es) la desarrolla(n). Este trabajo se detiene en dos instancias relacionadas con el concepto de tecnología: la primera instancia es en cuanto al uso de su término, es decir, pretende dar cuenta de algunos reduccionismos asociados con el lenguaje de la técnica actual. Y la segunda es en lo referente a su posibilidad de resignificarse precisamente por las condiciones de su propia definición: a saber, *tecnología* como *logos* de la técnica. Entonces, se infiere que este concepto no es únicamente un conjunto de procesos, artefactos, productos, conocimientos y herramientas en función de solucionar problemas tal y como se define en los discursos oficiales. Aquí se observa la acción técnica no en cuanto a su producto final o innegable utilidad, sino en relación a los *significados* posibles de su naturaleza práctica. El objetivo consiste en evidenciar otros aspectos humanos que intervienen de diversos modos en el proceso *poiético* del hacer técnico, para abrir un campo de discusión menos instrumental en el cual la técnica sea su objeto central.

2.1 Problematicación: el uso instrumental del término

La técnica ha sido siempre vista como un medio para un fin (Heidegger, 1997). Cuando comúnmente se hace referencia a la tecnología, todo apunta a la finalidad. En efecto, al definir la tecnología, por ejemplo, como un conocimiento especializado para llevar a cabo un cierto tipo de proceso, su sentido no deja de ser el producto final. Es decir, es un conocimiento específico que adquiere más sentido si sirve para llegar de manera eficiente a una finalidad determinada. Esto es tecnología, y de ese modo, el logos de la acción técnica queda reducido y agotado en paradigmas *eficientistas*.

No obstante, este logos no es el mismo en el entorno del *arte-techné*. En este caso, el valor de las técnicas no necesariamente se basa en paradigmas eficientistas, sino en paradigmas culturalistas e histórico-sociales de la estética. A pesar de ello, esto no cambia profundamente la estructura general de la lógica actual con la que se piensa la técnica, a saber, su finalidad. El valor estético del arte tiene mayor lugar en la obra debido a su impacto social, académico, cultural y político. En cambio, la técnica, por la cual la obra misma se constituyó, pasa a un plano en el que dichas dimensiones sociales, académicas, culturales y políticas, se desentienden en mayor medida. Así, de una forma u otra, la labor técnica, en cuanto acción del hombre, queda relegada a un proceso que solo tiene sentido si hay un propósito final que la motiva.

No se pretende desestimar la finalidad de la acción técnica, pues se entiende de entrada que, sin problemas ni propósitos, el hombre no sería hombre dado que este se define por ese mundo artificial creado para poder sobrevivir y defenderse de las amenazas del entorno (Montoya, 2008). Aunque, si se *totaliza* esta perspectiva pragmática e instrumental como la única que rodea la técnica, entonces no queda más que entender esta práctica bajo parámetros de eficiencia y de eficacia, y no bajo otros aspectos que también rodean una acción productiva.

Si se piensa por un momento en la naturaleza de la técnica en tanto acción o práctica, más allá de su eficacia o perfectibilidad, entonces queda sencillamente desajustada la noción de tecnología como logos de la producción eficiente del hombre para solucionar un problema. Se entendería que la noción eficientista de la técnica es un discurso

extremadamente reducido y viciado; de hecho, muy consecuente con las intenciones de una sociedad volcada al consumo y a la división de clases en el trabajo. Es, en pocas palabras, un discurso hegemónico que algunos denominan como la noción imperante de la técnica moderna (Cáceres, Gil, Buesa, Santirso y Somolinos, 2000).

2.2 El problema de fondo

La época industrial, cargada de procesos repetitivos ejercidos por los hombres, omite la naturaleza de una práctica que, de entrada, ya está programada y prescrita. Mientras que, por otro lado, visualiza únicamente el producto. A visión de un consumidor cualquiera, la industria es sinónimo de bienes y servicios estandarizados, de productos para el consumo y del servicio que presta un sistema productivo para el bienestar de una sociedad. Pero detrás de estos servicios, hay una *disposición coercitiva* del sistema en el proceso de producción de los trabajadores. Coercitiva no solo en sentido político y económico, que daría para otra necesaria discusión, sino en sentido técnico, es decir, en las limitaciones mentales y corporales implicadas por la repetición excesiva de procesos técnicos para la producción en serie. En este sentido, las técnicas desarrolladas en sistemas disposicionales de alto nivel coercitivo impiden las disposiciones expresivas, cognitivas y creativas constituyentes de la misma condición humana en tanto rasgo *sine qua non* para su hominización.

La técnica, en este entorno, queda entonces subsumida en una concepción que de entrada resuelve el problema del significado de la práctica. Está resuelto porque su repetición constante no deja más que *la destreza* a la luz de su significado. Solo se requiere de entrenamiento para llevarla a cabo eficazmente. Se resolvió su semántica en la idea de *destreza susceptible de perfeccionar y de depurar errores a partir del entrenamiento* y se constituye así, su imperante componente pragmático, consiguiente con el anterior, de *utilizarla para* solucionar problemas, en este caso, problemas en el ámbito de la producción en cadena.

A lo anterior, este factor socioeconómico de producción industrial imperó tanto en el siglo pasado, que trastocó casi todos los aspectos de la vida social que la noción instrumental normalizó en varios ámbitos de la sociedad. Sin embargo, estas concepciones cambiaban en algunos

sistemas específicos en los cuales su disposición con las personas era, y ha sido, de un bajo nivel coercitivo. Por ejemplo, en el sistema social del arte, donde los niveles de coerción son relativamente bajos, las técnicas se dan casi sin una restricción o mandato que requiera de un uso *programado* de ciertas acciones para la producción. Entonces, las concepciones de técnica en el contexto industrial quedan lógicamente diferentes con respecto a las concepciones construidas en el contexto del arte. Pero más allá de estas ambigüedades, los rasgos imperantes del ambiente productivo permearon en la mayoría de los contextos en los cuales se usa el concepto. Y en medio de estas pugnas, triunfó la noción de técnica como un medio *para* un fin, a pesar de sus matices en cada contexto donde se concibe.

Empero, esta reflexión no busca neutralizar la ambigüedad del término, sino dar cuenta que no es posible hacer un logos profundo de la técnica cuando esta se desarrolla en un sistema disposicional de alto nivel coercitivo. Como se aclaró anteriormente, esto solo lograría poner la destreza y la finalidad en su núcleo conceptual. Por consiguiente, para repensar la técnica hay que observarla en aquellos entornos con condiciones necesarias y suficientes para que su ejecución sea dependiente, en mayor medida, de factores cognitivos y socioculturales; y muy poco de factores prescritos, programados y restrictivos.

2.3 Tecno-logía como campo de estudio.

Así, con las condiciones necesarias y suficientes para la realización técnica con muy poca restricción, se puede afirmar que esta no solo representa la finalidad, sino también la historia y la cultura de los hombres. La razón es que dentro de la técnica emergen decisiones, se construyen perspectivas y proyectos, se establecen críticas y replanteamientos, se desarrollan destrezas y habilidades, y se reproducen modos de vida social a través de enseñanzas y aprendizajes en el mismo hacer; en suma, estos elementos sustentan la acción técnica y los recursos materiales que se utilizan en la producción. Ahora bien, toda decisión respecto a la herramienta a usar, la destreza a desarrollar, los materiales a transformar, las prioridades problemáticas a considerar, la selección y discriminación de ideas, entre otros aspectos, tienen un sustento histórico, cultural, político y cognitivo. Así, para entender el proceso tecnológico, no solamente hay que referirse a las destrezas

y conocimientos especializados, sino a las categorías del fenómeno técnico que sustentan dicho comportamiento. A saber, categorías de orden psicológico, sociológico y antropológico.

2.4 De la producción eficaz a la verdad de una producción

El hombre posee un potencial tecnológico, comprobado desde el mismo *Australopithecus*, “(...) no es solamente el uso de herramientas sino el diseño (invención, concepción y producción de las mismas), el verdadero hito” (Rodríguez, 1998, p.109). Aquí se resalta, más allá del producto, el diseño. ¿Cuáles son las implicaciones que conllevan a un modo específico de diseñar un artefacto? Esta pregunta no es para nada igual a ¿Cuáles son las implicaciones que conllevan a un diseño de un artefacto? Si se observa con detenimiento, la segunda pregunta es la más reiterada en la educación en tecnología. Se refiere a la pregunta por las razones del artefacto a producir, y estas son, sencillamente, sus necesidades y problemas, es decir, el artefacto es la solución. Con esto otra vez se llega a la noción *eficientista* de la técnica.

En cambio, en la primera pregunta no hay referencia a las razones del artefacto, sino a las razones de los métodos para la producción del mismo. Métodos que no son prácticas neutrales sino labores refractarias de perspectivas de mundo y por tanto, de aspectos cognitivos y culturales del contexto de producción (Ihde, 2005). La mirada al método pone en evidencia lo que se ha llamado poiesis: Prefiguración, Ideación y Creación. “Allí hay un acto poiético basado en la competencia humana de prefigurar las acciones, de generar ideas y de crear” (Rodríguez, 1998, p.110). Ahora bien ¿de qué modo se prefiguran las acciones? ¿cómo ocurre ese proceso de ideación y basado en qué presupuestos? ¿qué ocurre en ese momento concreto en el que se decide actuar de modo creativo? ¿cuáles son los fundamentos de esas decisiones?

La escala de preguntas, en este sentido, empiezan a tener otra dirección. Se abre campo a un territorio ya trazado por otras áreas del conocimiento, es el caso de la psicología y la antropología. Sin embargo, estas preguntas enfatizan a la técnica como el objeto de conocimiento y no precisamente a la mente o a la cultura, a pesar de entender que estos últimos aspectos, son necesarios para lo que se busca aquí: cualificar la técnica.

Por lo tanto, la tecnología, en este sentido estricto de darle ampliación comprensiva y epistemológica, se infiere como un espacio en el cual no solo se producen artefactos, herramientas e instrumentos eficazmente, sino, principalmente, como el área donde se construyen discursos, conocimientos y modelos conceptuales acerca de las técnicas y los procesos de producción implicados por factores de diferentes tipos. Donde acá solo se mencionan dos: culturales y psicológicos, aunque se entiende que la técnica, en tanto acción por un lado, y producción por otra, es un objeto trastocado de diversas formas por todas las áreas de las ciencias humanas y sociales. De ahí que se pueda entender la técnica desde las clásicas teorías de la acción, pasando por las conceptualizaciones críticas que se han hecho en la sociología sobre la producción, hasta las teorías más contemporáneas del diseño y la creación.

Rodríguez planteaba lo siguiente en su necesidad de buscar un referente concreto relacionado con este logos de la técnica: “Aristóteles es más preciso al afirmar que *téchne* es una aptitud para captar discursivamente, es decir, exigiendo un fundamento explícito o explicitable y mediante razonamiento la verdad de una producción” (Rodríguez, 1998, p.112). En la actualidad el concepto de tecnología toma de forma extraña la idea de *la verdad de una producción*, pues esta se toma desde el *saber producir*, es decir, el *saber llegar al producto final*, el *saber el procedimiento*. La verdad de una producción se tergiversó a un significado de correcto e incorrecto. Esta no es, en efecto, la noción conocida y lógicamente asumida de verdad. La producción puede ser buena o mala, correcta e incorrecta, pero la verdad se asocia más con el hecho de reconocer que ese proceso se da de tal manera, porque así lo permitieron las condiciones de su ejecución. De este modo, la verdad va orientada hacia *el saber la génesis de una producción y sus condiciones* y no con destino a los parámetros éticos de eficacia y de perfección del hacer. Así como plantea Heidegger: “lo exacto no es todavía lo verdadero” (Heidegger, 1990, p.21).

Para reconocer lo verdadero, hay que observar en circunspección la acción productiva, es decir, con una mirada despojada de la noción moderna de la técnica. Heidegger plantea que: “nunca experimentaremos nuestra relación con la esencia de la técnica, mientras nos representemos y dediquemos sólo a lo técnico, para apegarnos a ello o para rechazarlo” (Heidegger, 1997, p.113).

No ha sido posible ponerse en frente de la técnica y relacionarse de forma dialéctica y analítica con ella. Toda mirada se ha volcado hacia adelante, a su finalidad. Cuando se observa la acción técnica, se hace en función del producto final, es decir, se evalúa adecuada o inadecuada para sus propósitos, en otras palabras, se produjo la ilusión de ver la acción, pero la mirada siempre estuvo dirigida adelante de ella. La idea de aceptar el hecho de reconocer que en el proceso técnico hay errores y omisiones que deben corregirse y repararse urgentemente, reafirma la noción de estar en función de la eficacia. Cuando la eficacia se antepone en la perspectiva del observador de la tecnología, todos los aspectos de la acción técnica se ubican automáticamente en las dualidades evaluativas características de la técnica moderna, tales como la de correcto-incorrecto, adecuado-inadecuado, eficiente-deficiente. Esto es, nuevamente, la inminente necesidad de avanzar de forma eficaz hacia adelante; no se mira a los lados o atrás. Se observa donde hay factores, razones, motivaciones y sentidos constituyentes de la técnica.

Heidegger distingue, en primer lugar, entre lo correcto y lo verdadero. El hecho de que la técnica sea un medio para un fin, y que eso sea lo correcto, no significa que allí se agote su significado e imposibilite otras reflexiones:

la correcta determinación instrumental de la técnica no nos muestra aún su esencia. Para lograrla, o, al menos, para que nos movamos en su cercanía, debemos buscar, a través de lo correcto, lo verdadero [...] La constatación no necesita, en absoluto, para ser correcta, desocultar en su esencia a lo que está delante. Sólo allí donde acontece tal desocultar, acontece lo verdadero. Por eso, lo meramente correcto no es aún lo verdadero. (Heidegger, 1997, p.115)

La anterior reflexión se conecta perfectamente con el planteamiento de Germán Rodríguez acerca de la búsqueda de lo verdadero en el procedimiento. Y a su vez, pone en el centro de la discusión la pregunta por la verdad de la acción técnica. Inclusive, Heidegger es contundente al recalcar que “la técnica no es, pues, simplemente un medio. La técnica es un modo del desocultar. Si prestamos atención a eso, entonces se nos abriría un ámbito distinto para la esencia de la técnica. Es el ámbito del desocultamiento, esto es, de la verdad” (p.121).

2.5 Elaboración de preguntas detonantes de actitud investigativa, analítica y hermenéutica:

Con el problema expuesto y en cierta medida aclarado, la idea ahora consiste en re-direccionar las preguntas de la técnica y conducir las hacia, al menos, las fronteras marginales de lo verdadero. Y para ello se requiere localizar los aspectos más claves según la perspectiva reflexiva que se defiende en este escrito. Estos son: 1. Los presupuestos de la determinación del problema previos a la elaboración tecnológica 2. Los factores implicados en las decisiones durante la producción 3. Las razones posibles de los aspectos creativos y recursivos alrededor de la propuesta y 4. Las implicaciones cognitivas, culturales, pedagógicas, políticas y sociales de las relaciones entre el hombre con el producto tecnológico.

Una pregunta por los aspectos simbólicos que orientan la articulación de X instrumento tecnológico en Y contexto cultural, y la manera en que esta articulación transforma el entorno, puede ubicarse perfectamente en el punto cuatro. Una pregunta dirigida a reconocer los antecedentes históricos y culturales de los problemas planteados antes de ejercer una acción técnica puede ubicarse en el punto uno. En el punto dos podría estar ubicada una pregunta cuya orientación es entender las características cognitivas de quien ejecuta la técnica, para así determinar parcialmente los motivos de sus elecciones alrededor de la labor que ejerce. Y finalmente, podría ser parte del punto tres, un ejercicio fenomenológico sobre cuáles son, y cómo se dan, las determinaciones creativas del *orfebre* o del hombre de técnica.

Las preguntas, entonces, deben estar orientadas a la necesidad de la verdad de un diseño más que a la necesidad de un diseño eficaz. Los interrogantes pueden partir de otros más fundamentales; aquí varios ejemplos: ¿qué preguntas metodológicas produce el ser humano al relacionarse con la materia en una experiencia de diseño y por qué? ¿por qué una tecnología se diseña de tal manera? ¿por qué un instrumento se usa de tal forma? ¿qué factores inciden en las decisiones tomadas durante el diseño? ¿qué factores inciden en las decisiones tomadas en relación al uso de los instrumentos? Contar las decisiones tomadas en detalle, puede configurar una fase descriptiva; contar cuáles fueron los factores que incidieron en esas decisiones, puede constituir una fase explicativa.

Heidegger, añade que hay cuatro componentes corresponsables en la utilidad de lo producido por medio de la técnica. La materia, el aspecto, lo finalizante (que circunscribe la materia y el aspecto a la utilidad), y el *orfebre*. Este último reúne los otros tres, los trae a aparecer (Heidegger, 1997). De ahí se constituye una referencia inicial para hacer una lectura comprensiva de la técnica. En esta línea se formula lo siguiente: ¿bajo qué parámetros decide tal materia y tal aspecto el orfebre? ¿cómo se relaciona el orfebre con lo finalizante?

Responder a estas preguntas puede servir para comprender el proceso técnico no únicamente desde su resultado final, sino a partir de su situación misma de construcción y elaboración. Es decir, se abre camino a la descripción, explicación y comprensión de la técnica desde una perspectiva constructivista y *diseñística*. De este modo, podría comprenderse la génesis del orfebre en sus decisiones, en su elección material y de aspecto, y en su forma en que interpreta, construye y articula la finalidad técnica al mundo.

Además de lo anterior, algunas de estas preguntas se refieren, más aún, a los criterios y normas de la acción técnica; es decir, a los aspectos prescriptivos y parametrizados que conducen a que la técnica sea de tal manera. Por lo tanto, ¿se ha analizado de dónde emergen y por qué dichos parámetros? Heidegger añadía: “¿Qué los unifica de antemano? ¿En dónde se juega el juego de conjunto de los cuatro modos del ser responsable de? ¿De dónde surge la unidad de las cuatro causas?” (Heidegger, 1997, p.118). No solo son preguntas que abren camino a otras interpretaciones de la técnica, marginadas de las nociones productivas-comerciales, sino que son *ampliativas* en términos prescriptivos, esto es, invitan a la suscripción en una dimensión metateórica, dado que varias de ellas se preguntan por la *validez* de los parámetros del orfebre en la reunión de los otros tres componentes. Algo que podría denominarse como meta-tecnología o también filosofía de la tecnología.

2.6 Conocimientos propios de un logos de la técnica

A la anterior caracterización de las preguntas planteadas y su potencial ampliativo para la constitución de un campo exclusivo de la *tecnología*, se añade otro tipo de caracterización fundamental para el

ejercicio conceptual y epistemológico que se requiere en la construcción discursiva del logos de la técnica. A saber, la caracterización de los saberes emergentes.

Rodríguez define la tecnología como “el conjunto de saberes inherentes al diseño y concepción de los instrumentos (artefactos, sistemas, procesos y ambientes) creados por el hombre a través de su historia para satisfacer sus necesidades y requerimientos personales y colectivos” (Rodríguez, 1998, p.114). Ahora bien, ¿hasta qué punto se abordan esos saberes inherentes al diseño y a la concepción de los instrumentos creados por el hombre? ¿de qué forma se han apropiado esos saberes? ¿será que la apropiación se ha dado desde el punto de vista práctico en tanto producción y uso de instrumentos más que de saberes sobre la verdad de esa producción y ese uso?

Los saberes prácticos encierran lo que es la técnica y la tecnología hoy día. Y en estos se incluyen las capacidades de experimentación y las habilidades en el uso de materiales para el desarrollo tecnológico y para la resolución de problemas. Estos saberes son fundamentales para el desarrollo cultural y, a la postre, el desarrollo social en general. Pero el mensaje que se ha dicho durante toda la reflexión consiste en reconocer que, ante los diversos reduccionismos ya mencionados, se requiere ampliar el campo de la tecnología e incluir otros campos del conocimiento.

En efecto, el saber práctico se refiere a lo que Heidegger planteaba como esa *dedicación a la técnica* que, en su propia inserción, no posibilita una reflexión profunda de la misma, sino más bien, un entrenamiento de una destreza. Este saber no puede enseñarse a través del lenguaje sino a través del mismo hacer (Montoya, 2008). El hecho de que el saber práctico sea necesario y fundamental para las sociedades actuales no quita que este no sea un saber carente de logos. La propia naturaleza de este conocimiento se da por definición, es un saber ejecutar, un saber realizar, un saber hacer. Entonces, la apropiación de este conocimiento se desarrolla sí se entrena, mas no en la reproducción a través del lenguaje, la pedagogía y la comunicación.

Abundan por doquier las críticas dirigidas a las maneras en que este saber ha subsumido otros tipos de saberes en la actual sociedad

industrial y de consumo. La tecnología sufre entonces la paradoja de no llevar a cabo su propia definición, esta es, se predica y se forma en tecno-*logía* a pesar de poseer un muy reducido logos de la técnica.

Las acciones técnicas tuvieron en Grecia un momento particular en el cual fueron pensadas para caracterizar su naturaleza. Todas estas destrezas y habilidades se asociaban con el concepto de *techné*. Había una preocupación por comprender los niveles del conocimiento de la *techné* a tal punto de elevar los ejemplos, desde la habilidad de la carpintería, hasta la de gobernar un pueblo. En estas reflexiones había un parámetro deóntico basado en la sabiduría y el bienestar. Por lo tanto, el saber práctico de la *techné* se enriquecía constantemente con el saber epistémico (Parry, 2014).

Así como la técnica de gobierno, la navegación requería de una responsabilidad. Una responsabilidad basada en las implicaciones de sus decisiones para con él y con los demás (Parry, 2014). Y esta responsabilidad requería, entonces, de un saber epistémico esparcido en el mismo saber práctico alrededor de dicha técnica ejercida. En otros términos, estas habilidades consistían en un *saber sobre el saber práctico*, esto es, un saber reproducible y enseñable a través del lenguaje, una primera pista de un posible logos de la técnica.

Con lo anterior, el saber epistémico puede definirse en virtud a un conjunto de conocimientos requeridos, bajo ciertos parámetros determinados, para la comprensión de la técnica y de sus implicaciones en el entorno. No se trata de una epistemia tendiente al carácter científico, aunque así se sugiera de entrada. El logos no debe reducirse al campo de la ciencia, como podría asociarse de inmediato en el ámbito de las disciplinas etiquetadas de dicha manera (al estudio del hombre, antropo-*logía*, por ejemplo). Sino de iniciar una etapa hermenéutica y analítica alrededor de las técnicas, y con diferentes parámetros no únicamente científicos sino también éticos, políticos y estéticos.

2.7 Los lugares del saber epistémico de la técnica.

De estos saberes pueden desglosarse, por ejemplo, los lugares del conocimiento al localizar las tres instancias de la *poiesis*: a saber, la prefiguración, la ideación y la creación:

- Saberes sobre cómo se da la prefiguración.
- Saberes sobre cómo se da la ideación.
- Saberes sobre cómo se da la creación.
- Saberes acerca de los saberes anteriores.
- Saberes acerca de los parámetros de los saberes anteriores.

Ahora bien, para dotarlos de significado y contenido, habría que considerar las tipologías de preguntas mencionadas párrafos atrás y también iniciar agendas de investigación. Además, hay que incluir una cuarta instancia: *El uso de los artefactos tecnológicos como saberes de la pos-producción*. Esto indica lo que tiene que ver con los usos de las tecnologías y los problemas a los que el usuario se enfrenta. Se añadiría, así, los *saberes sobre los presupuestos del hombre en el uso del producto*. La investigación antropológica de las últimas dos décadas ha dado pistas sobre este asunto (Hine, 2004; Jones, 2005; Woolgar, 2005), aunque esto sea algo que pueda abordarse también en otras áreas del conocimiento.

Con todo lo anterior, es necesario resaltar ciertas disciplinas, enfoques y metodologías que han abordado de cierto modo y, con otras miradas, la prefiguración, la ideación, la creación y el uso generalizado de instrumentos tecnológicos posproducción. Algunas de estas pueden ser:

- Para la prefiguración: neurociencia, teorías de la percepción, teorías del pensamiento, lingüística, semiótica, fenomenología, entre otras.
- Para la ideación: semiótica, lingüística, neurociencia, modelos constructivistas, entre otras.
- Para la creación: teorías del arte, teorías de la creación y el diseño, modelos constructivistas, entre otras.
- Para el uso: estudios culturales, teorías de la comunicación, sociología de las tecnologías, análisis de discursos y prácticas discursivas con tecnología, etnografía de las tecnologías, entre otras. Esta es una de las más trabajadas en el ámbito contemporáneo de las ciencias sociales.

Por consiguiente, la tecnología podría ser definida en este ejercicio clasificatorio de saberes, como un campo interdisciplinar. Aunque esto no impide la posibilidad de hacer otras caracterizaciones según la dimensión que desee resaltarse de la técnica misma.

2.8 Consideraciones finales

Con todo lo anterior, es menester considerar estos apuntes para la discusión, acerca del *campo* de análisis y estudio de la tecnología. Responder a la pregunta por el lugar y la justificación del campo propio por el cual la tecnología es el objeto central, es apropiado para las escuelas académicas que piensan de manera constante este factor humano. La educación en tecnología debe empezar por constituir un área de reflexión profunda alrededor de su hacer vinculado a factores epistémicos diferentes al de la finalidad.

A pesar de ello, este también es un trabajo para las ciencias del diseño, las ciencias cognitivas, las ciencias de la educación en general y la antropología. Todas ellas están preparadas para la descripción y explicación de la técnica, su génesis y estructura desde todos sus criterios de acción y decisión emergentes en el proceso productivo y creativo.

De este modo, se espera que este análisis preliminar aporte algunas ideas significativas a las reflexiones actuales sobre el logos de la técnica. Especialmente, este texto apuntó de forma central a cuatro cosas, a saber, en un primer lugar, a problematizar el discurso unívoco y reduccionista de técnica como “saber para la producción de un objeto útil”; segundo, a ampliar el panorama epistémico y discursivo de la técnica a través de la distinción del proceso técnico en sus cuatro comunes instancias en condiciones poco restrictivas de producción y creación (*poiesis*), estas instancias serían: la prefiguración, la ideación, la creación y los usos del producto en el contexto social; tercero, a plantear preguntas ampliativas relacionadas con el saber sobre cada una de las cuatro instancias de la *poiesis*; y cuarto, a la sistematización de estos saberes en un marco interdisciplinar que le ofrezca un estatus más epistemológico a la tecnología y que, en ese nivel, pueda ser un tema central en las academias que involucran la tecnología como uno de sus pilares de formación.

2.9 Referencias

- Cáceres, E., Gil, Mónica., Buesa, I., Santirso, C. y Somolinos, A. (2000). La techné y la técnica moderna: Una aproximación teórica. *Cuaderno de Relaciones laborales*, 16, 99-132.
- Heidegger, M. (1990). *Langue de tradition et langue technique*. París, Francia: Éditions Lebeer-Hossmann.
- Heidegger, M. (1997). *Filosofía, ciencia y técnica*. Santiago de Chile, Chile: Colección El Saber y la Cultura.
- Hine, C. (2004). *Etnografía virtual* (Cristian Hormazábal, trad.). Barcelona, España. Editorial UOC. (Obra original publicada en 2000).
- Ihde, D. (2005). “La incorporación de lo material: fenomenología y filosofía de la tecnología”. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 2 (5), 153-166.
- Jones, S. (2005). “Información, Internet y Comunidad: apuntes para una comprensión de la comunidad en la Era de la Información”. En S. Jones (Ed.), *Cibersociedad 2.0. Una nueva visita a la comunidad y la comunicación mediada por ordenador* (pp. 21-53). Barcelona, España: Editorial UOC.
- Montoya, O. (2008). “De la techné griega a la técnica occidental moderna”. *Scientia et Technica*, 2 (39), 298-303.
- Parry, R. (2014), Episteme and Techne. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [version electronica]. California, EU: Stanford Encyclopedia of Philosophy, <https://plato.stanford.edu/archives/fall2014/entries/episteme-techne/>
- Rodríguez, G. (1998). “Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una mirada desde la Educación en Tecnología”. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 107-143.

- Woolgar, S. (2005). “Cinco reglas de la virtualidad”. En S. Woolgar (Ed.), *¿Sociedad Virtual? Tecnología, ‘cibérbole’, realidad* (pp. 19-39). Barcelona, España: Editorial UOC.

3

**CAPÍTULO
TRES**

3. Tecnología: De la magia que guio la mano, a la extensión que sofisticó la máquina.

*Luis Humberto Rendón Arias*⁵

Resumen

Este trabajo pretende mostrar una concepción particular del concepto de *Tecnología*, soportadas desde dos perspectivas que ha señalado el sociólogo, filósofo e historiador Lewis Mumford, estas son: Tecnología como utensilio primario o extensión del cuerpo y Tecnología sofisticada. Ambas miradas se desprenden de las obras *Técnica y Civilización* (1992) y *El pentágono del poder. El Mito de la Máquina (dos)* (2011).

El desarrollo de la primera perspectiva se ubica en el horizonte según el cual la técnica y/o tecnología fue concebida como un apéndice del hombre, un añadido que emergió para contrarrestar deficiencias; una mediación para enfrentar las adversidades naturales que el medio le significó o en otras palabras, una posibilidad para, desde el exterior,

⁵ Licenciado en Comunicación e Informática Educativa, Magíster en Comunicación Educativa. Profesor de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. Correo: betico@utp.edu.co

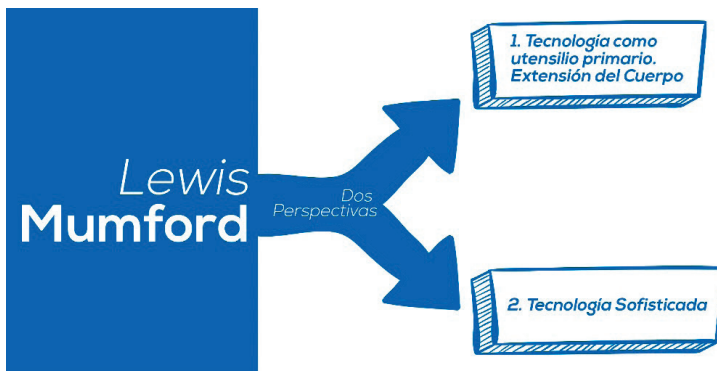
crear condiciones para su favorecimiento. Aquí se ancla la idea de pensar la tecnología conforme a una herramienta al servicio del ser humano.

En la segunda perspectiva, se muestra la tecnología como un sistema denominado *máquina*, un entorno que requiere el desarrollo de una técnica sofisticada, un componente cognitivo y operativo mayor, así como la automatización y la incorporación de competencias. Aquí se hace necesaria la distinción entre herramienta como consecuencia de una necesidad vital, y la máquina producto de una técnica sofisticada.

Dos enfoques que, no siendo nuevos, sí buscan anuar consideraciones al debate actual de las tecnologías y sus implicaciones frente a continuidades y rupturas con lo cultural, lo social y lo educativo.

Palabras claves: Tecnología, técnica, herramienta, máquina, extensión, prolongación, producción.

Figura 4. *Tecnología como utensilio primario Versus tecnología sofisticada*



Antes de pretender disertar sobre dos consideraciones acerca de la noción de tecnología y soportadas en las reflexiones de Lewis Mumford (1992), es importante señalar que el análisis del papel de la tecnología en la sociedad y en los distintos paradigmas que han determinado la concepción de ciencia, no puede ser simplemente un análisis de las máquinas en sí mismas, sino que es necesario un abordaje sobre el contexto, sus relaciones y la forma de organización social que rodean a la tecnología. Se parte aquí de una premisa que concibe lo tecnológico

como un entorno, un ecosistema, una forma de vida que le da sentido a la producción y que reordena sistemas y patrones que se vuelven culturales.

Teniendo en cuenta lo anterior, las reflexiones a consignar en este escrito se sustentarán en un marco más amplio que permitirá valoraciones certeras en términos de la discusión académica. En este sentido, la tecnología no son los aparatos tecnológicos (y esto ya es un lugar común), sino ese entorno técnico que determina una forma de ser, de habitar e interactuar con el mundo, de pensar, de ver y sentir. En últimas, todo lo que comporta la visión de tecnología, constituye por sí misma una concepción de vida en el hombre.

Durante muchos años la técnica o tecnología fue concebida como apéndice del hombre, un añadido que emergió para contrarrestar deficiencias, una especie de mediación frente a imposibilidades naturales; un producto del esfuerzo mismo del organismo por crear desde el exterior, condiciones para su favorecimiento que derivaron en la supervivencia, tal como sucedió con aquellas creaciones que han sido resultado de necesidades de hábitat, clima y conservación. De allí que no sea desacertada la idea de pensar la tecnología en términos de herramienta al servicio del ser humano, incluso a partir de posturas deterministas.

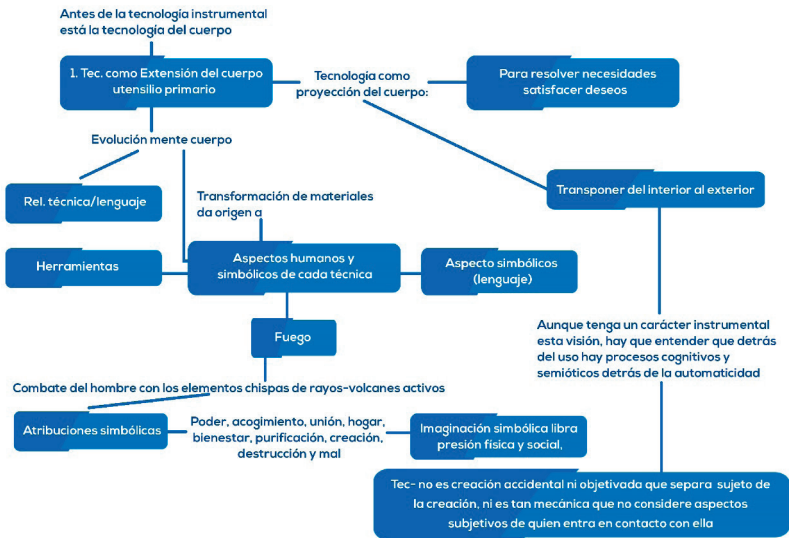
En esta línea de argumentos, se apuesta por señalar dos perspectivas que, no siendo nuevas, buscan consignar algunas consideraciones al debate actual de las tecnologías y sus implicaciones con lo cultural. Estas dos ideas soportadas a partir de algunos postulados de Mumford (1992) son: la idea de herramienta y máquina o de máquina y tecnología sofisticada.

En la primera perspectiva se presentan fundamentos alrededor de la técnica (herramientas, instrumentos, objetos, máquinas) y también algunas miradas reduccionistas, que asumen la tecnología como ciencia aplicada, pasando por alto a veces sus lógicas de producción y sus relaciones de proyección. En la segunda postura, un discurso que describe y explica la evolución de procedimientos especializados y técnicas de un sistema, donde se identifican tensiones y conexiones que se pueden generar en la relación cultura, sociedad y técnica. Al final,

se dilucida lo que significa para Mumford, la noción de neutralidad de la tecnología, la cual adjudica la responsabilidad y consecuencias a los usos que los seres humanos hacemos de ella, no así al sistema tecnológico que las origina.

3.1 Tecnología como extensión del cuerpo: utensilio primario

Figura 5. Antes de la tecnología instrumental está la tecnología del cuerpo.



Esta primera consideración, según se indicó líneas atrás, presenta a las creaciones técnicas o tecnológicas como herramientas que cumplen la función de resolver muchas de las necesidades del ser humano, a raíz de sus limitaciones fisiológicas, y producto también de sus deseos. Así, se ubica al cuerpo en tanto origen de herramienta tecnológica puesto que, en este, subyace la idea de utensilio técnico natural primario. Al respecto Mumford (1992), afirma que:

Las herramientas y utensilios empleados durante la mayor parte de la historia del hombre fueron, fundamentalmente, extensión de su propio organismo: no tenían-o lo que es más importante no parecían tener- una existencia independiente. Pero, aunque eran una parte íntima del trabajador, reaccionaban

sobre sus capacidades, agrupando su ojo, refinando su destreza, enseñándole a respetar la naturaleza del material con el que obraba. El instrumento puso al hombre en más estrecha armonía con su ambiente, no solo porque le ponía en condiciones de darle otra forma, sino porque le hacía reconocer los límites de sus capacidades (p.225).

Las herramientas que en un momento dado moldearon y usaron los seres humanos, llevaron la impronta de su propio carácter y las determinaciones que el entorno les demandó. De esta manera, en el desarrollo técnico estuvieron presentes sus proyecciones, pero también sus carencias. Fue así como aparecieron las limitaciones de las piernas para abarcar significativas distancias, de las manos y su imposibilidad para contener volúmenes y cantidades, de la mente con sus patrones y las categorías que creaba para guiarse. Se originó entonces un tránsito que reconfiguró patrones culturales iniciados en el instrumento o la herramienta, hasta los objetos tecnológicos más tecnificados y sus sistemas de uso.

La tecnología que exteriorizó el *Homo faber*, nació producto del deseo, de un impulso vital, de radiografiar desde el cuerpo las técnicas instrumentales, la experimentación y culto de todo lo que rodeó al ser humano. Esto provocó que los hombres se lanzaran a una mayor experiencia para descubrirse en necesidades vitales, artefactos, funcionalidades y ambientes hasta entonces inexplorados y que redundaron en posteriores descubrimientos y creaciones artefactuales.

Estas herramientas permitieron que el ser humano se relacionara con el ambiente, porque fue consciente de sus limitaciones y se conectó de manera vital con su medio; lo cual le dio, a su vez, la posibilidad de respetar su entorno natural. Aun así, la idea de que la máquina tenía una existencia independiente del usuario se acrecentó.

En este punto hay que resaltar que (en ese transitar por convertir una necesidad, un deseo o un elemento de la naturaleza en una herramienta o artefacto) fueron necesarias unas transformaciones de orden cognitivo, cultural y social, que implicaron un desarrollo del homínido en relación con su inteligencia y habilidad manual que estuvieron presentes en la elaboración de objetos, en el ejercicio de otorgarles a los mismos una

representación y un valor de uso. Lo anterior implicó la resignificación del mismo objeto, en tanto que este se recrea y se transforma en el uso que le genera, en la intervención humana como consecuencia de su manipulación y en las distintas formas de representación que adquiere.

Esta resignificación que se construye en el paso del objeto a la herramienta nos ubica en un plano de lo real en el que los hechos que dan lugar a lo tecnológico pasan, necesariamente, por la praxis y lo ontológico. Se tiene entonces una cualidad antropológica que procede del carácter creador del universo físico que circunda al hombre, es decir, la realidad de un objeto sobre el que se ejerce una acción y una reflexión, algo que existe y que, puesto en una realidad, da lugar a la pregunta por la manera en la que se constituye.

Al respecto Mumford (1992) refería que “la posibilidad de que la técnica se hubiera convertido en una fuerza creativa, llevada por su propio impulso, estaba rápidamente organizando un nuevo tipo de medio” (p.226). Producto de estas improvisaciones mediante la técnica, la artesanía o las artes humanas, es que Mumford afirmaba que, más allá del instrumento mismo (la máquina), la verdadera conquista o logro para la humanidad que ha dejado la tecnología, es la construcción resultante de la función de mediación y lo que esta como producto resultante, ha hecho posible.

Desde el principio, en verdad, las conquistas más duraderas de la máquina residieron no en los instrumentos mismos, que pronto quedaron anticuados, ni en los bienes producidos, que pronto se consumieron, sino en los modos de vida hechos posibles gracias a la máquina y en la máquina (p.226).

El mérito de esta manifestación le permitió al ser humano una proyección externa que reconstruyó el mundo espontáneo del deseo y le dio origen a un naciente sistema constitutivo y trasplantado de su ser. Sistema que a la postre lo separaría porque el entramado tecnológico siguiente, funcionaría de manera autónoma y casi irreversible. En este sentido, para citar un ejemplo actual, pensemos en la inteligencia artificial compuesta de sistemas con su propia lógica y patrones determinados teniendo de referencia lo humano, o de otro lado, se puede señalar la transformación del conocimiento y lo que en sociedades industriales

significó una inversión tecnológica para el incremento productivo, manejo o sustitución de la máquina. Así, en sociedades posindustriales pasa a convertirse en un objeto o insumo de producción (se produce, se almacena y se sigue usando para producir más saber).

Lo planteado hasta aquí, expone la idea de lo tecnológico como metáfora de extensión o prolongación del cuerpo. Con este horizonte se construyó una postura particular acerca de la tecnología que muchos critican y tildan de mecánica, otorgándole un carácter reduccionista de ciencia aplicada que se revela en la función instrumental que cumple para el servicio del hombre y se refleja en la necesidad de humanizar el entorno, tratando de fundar un dominio técnico/artificial extendiéndolo progresivamente en detrimento de lo natural.

A partir de la Modernidad, todo el conocimiento que trae consigo la tecnología ha tenido fuerte valoración, confianza desbordada en sus verdades y adelantos, toda vez que su saber científico es validado y legitimado con sus métodos y es desde allí que se explica la realidad, garantizando cierta objetividad amparada en la tradición empírico-clásica. Esto ubica a la tecnología en el orden de un conocimiento fáctico, objetivo y con aplicación práctica. Según esta postura, las transformaciones están dadas por la determinación tecnológica estableciendo una línea entre la creación tecnológica y su aplicación.

Al llegar a este punto, es conveniente afirmar que Mumford (2011), desvirtuaba el famoso mito de la máquina que consistía en buscar un cambio social y tecnológico apoyado en la desmedida racionalización técnica que supliera las necesidades de la sociedad, al tiempo que aumentara la riqueza. Si bien fue el mismo Mumford, quien afirmaba que la máquina realmente aumentó la cantidad de poder que el hombre puede poseer, para él tenía más sentido dirigir este poder al control de la vida y la conquista de la naturaleza, eliminando procesos de despersonalización y enfoques absolutistas para acercar la tecnología a una actividad cada vez más humana.

Esa postura de encarar la tecnología como *extensión o prolongación* es insuficiente para dar cuenta de la concepción y el papel que cumple en la cultura, aun cuando sabemos que el artefacto creado puede llegar a considerarse continuación de una parte corporal o asimilarse en su

función: *el martillo con el brazo, el gancho con la mano*. Esta especie de virtualización nos ubica en un plano en el que es preciso entender que estos objetos o creaciones, no son producto necesariamente de accidentes o necesidades básicas mecánicas, tampoco que el objeto creado está separado del sujeto que lo emplea o lo construye; por lo tanto, es menester ir más a fondo para comprender las relaciones y construcciones de tipo simbólico que hacen más compleja la metáfora.

Hay una evolución que implica la relación de la mente con el cuerpo, un paralelo íntimo entre el desarrollo de la técnica con el lenguaje. Las transformaciones que el hombre ha dado a los materiales devienen también en aspectos humanos y simbólicos de cada técnica; por ejemplo, el combate del hombre con el fuego reflejado en los rayos y las chispas, y su intento por aprovecharlo, generó atribuciones simbólicas: el acogimiento y reunión alrededor de su calor instauró un aura de poder y creación, contribuyendo a la liberación de la imaginación simbólica.

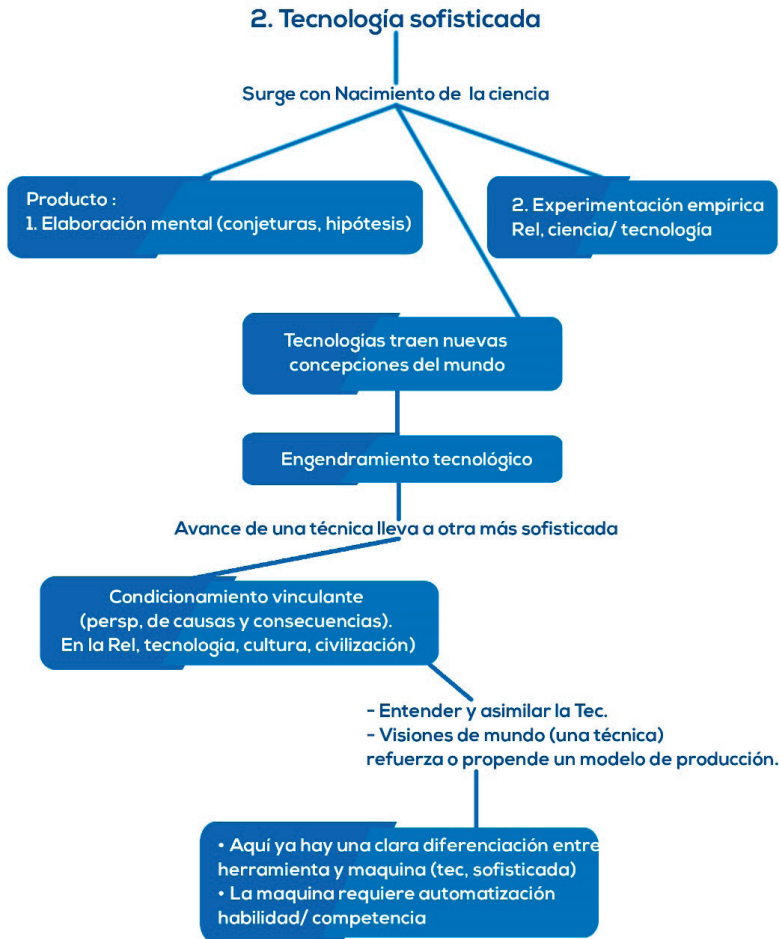
Aunque a esta concepción de tecnología se le atribuya un carácter instrumental y se le relacione con ciertas funciones mecánicas, hay que entender que detrás de su automaticidad se dan procesos cognitivos, culturales y semióticos que transforman el entorno. De ahí que para autores como Argüello (2011) sea más adecuado hablar del término *proyección*, ya que lo proyectado por la técnica y convertido en representación por la tecnología, transforma al sujeto mismo. Al respecto menciona que:

Lo que hemos proyectado, con las tecnologías, nos refracta o nos refleja, dándonos una nueva versión de nosotros mismos, o nos ha modificado nuestros modos de sentir, de imaginar, de transformar nuestras subjetividades tanto individuales como colectivas, o nos han modificado nuestras nuevas maneras de estar en el mundo (p.28).

Este complemento de la metáfora propuesto por Argüello (2011), puede permitirnos mayor apertura en su comprensión, puesto que significa ampliación de orden antropológico, que implica al sujeto con la tecnología con la posibilidad de su desarrollo, de transformar la naturaleza y su propia condición. El horizonte de la tecnología es un devenir ligado al hombre.

3.2 Tecnología sofisticada

Figura 6. Tecnología sofisticada



Esta segunda postura parte de la importante distinción que hace Mumford (1992), en el sentido de la diferenciación entre herramienta y máquina, como ya se afirmó. La herramienta es consecuencia de la necesidad vital, mientras que la máquina es producto de una técnica sofisticada, el desempeño con la máquina requiere de un componente cognitivo y operativo mayor que vincula automatización, habilidad y competencias.

Esta concepción se consolida con el advenimiento del desarrollo de la ciencia y es producto de la elaboración mental propia de los seres humanos; de la fantasía que dio paso a la construcción manual. La magia fue la chispa que fungió a modo de mediación, uniendo fantasía y tecnología y le incorporó la capacidad de darle poder a sus elaboraciones.

Al respecto Mumford nos amplía la idea en discusión: “entre la fantasía y el conocimiento exacto, entre el drama y la tecnología, existe una estación intermedia: la de la magia. En la magia se instituyó decisivamente la conquista general del medio externo” (p. 29). La magia pues requirió experimentación empírica que para el hombre implicó enfrentarse a conjeturas, al desarrollo de hipótesis, a prueba y error, que a la postre consolidarían la ciencia.

Con la aparición de la máquina se desplazó el mundo orgánico. El ímpetu por inventar o crear fue en sí mismo causa justificada a pesar de que fuese fútil, la invención mecánica se posicionó en el centro de la sociedad, apoderándose de distintos sectores de la vida, incluso trastocando valores y necesidades primarias. La máquina potenció la importancia técnica como utopía de desarrollo.

Esta perspectiva de entender la tecnología enfrentando el prisma de las herramientas versus las máquinas, vincula, además de las materias primas y sus productos, un sujeto productor que necesita ser sofisticado para la interacción con la máquina, porque, como es natural, el paso de lo rudimentario a lo técnico entraña una necesaria automatización.

La distinción esencial entre una máquina y una herramienta reside en el grado de independencia, en el manejo de la habilidad y de la fuerza motriz del operador: la herramienta se presta por sí misma a la manipulación, la máquina a la acción automática. (p.14)

Para Mumford (1992), la máquina ahonda la función de la especialización, pues requiere función de adaptación entre una fuerza externa de energía y sus partes constitutivas, mientras que la herramienta permite funciones más flexibles. La máquina fue pensada a manera de organismo menor proyectado para realizar tan solo un conjunto de

funciones. Si bien el autor alude a la historicidad de la tecnología para resaltar los principales acontecimientos e invenciones tecnológicas que se dieron a lo largo de varios siglos, evidencia también que estos fueron preparando un ambiente propicio para el accionar de la tecnología moderna dando lugar a la formación del actual complejo tecnológico.

Vale la pena destacar las relaciones que el autor establece entre el ser humano que trabaja y el procedimiento que emerge entre las herramientas, en contraste con las máquinas automáticas. Puesto que esa relación ha enriquecido de forma significativa a las sociedades modernas y en ninguna etapa de la historia (así lo enfatiza) pueden separarse estos dos medios de adaptación; para él, todo complejo tecnológico incluye ambas relaciones.

En tal complejo tecnológico, Mumford (1992) no plantea un estadio temporal de evolución de la herramienta a la máquina, sino que distingue que dentro del conjunto hay una integración de máquinas, en las cuales se puede apreciar, distinguir o describir, a las herramientas.

Cuando use la palabra máquina de aquí en adelante me referiré a objetos específicos como la prensa de imprimir o el telar mecánico. Cuando use el término “la maquina” me referiré como una referencia abreviada a todo el complejo tecnológico. Este abarcará el conocimiento, las pericias, y las artes derivadas de la industria o implicadas en la nueva técnica, e incluirá varias formas de herramientas, aparatos y obras, así como maquinas propiamente dichas. (p.15)

Esta distinción entre máquinas-herramientas que radica en el mayor grado de automatización y de rigidez para operar, es esencial porque permite entender el rol que produce en la labor del trabajo. En tanto, el uso de la herramienta y su manipulación permiten en cierto sentido, desarrollar la creatividad y la autonomía a la hora de producir, porque lo que se hace recae fundamentalmente en quien lo hace y no en la máquina. Mientras que con la máquina, la producción se hace más mecanizada y el proceso se torna más impersonal, la conjunción y el trabajo menos gratificante. Al final, es un instrumento externo para un fin.

En esta dualidad también es necesario resaltar al autómeta, que para Mumford (1992), es el último escalón de proceso que empezó con el uso de una u otra parte del cuerpo humano como instrumento. Esto llevó a que la meta de la máquina se reduzca a trabajo de estandarización genérico y efectivo alrededor de un sistema llamado economía; sostenida a su vez en intereses prácticos, y de los cuales, se conforma un ecosistema para ampliar el control y el orden. Este ecosistema está motivado por lo económico, lo objetivo y lo colectivo como principios esenciales tanto en las acciones prácticas como forma de vida.

Esta dualidad vio enfrentadas dos posturas. Una de corte romántica en la que las máquinas son creaciones externas y ajenas a la subjetividad que minan la relación sujeto-naturaleza debido a su racionalidad instrumental. A esto también se sumó un asunto de culto a lo estético o a la apariencia, que fue matizado a las máquinas. La otra es una postura más eficientista y mecánica, en la que se concibe la idea de progreso, de libre comercio; aquí la máquina es una invención útil concebida como virtud para el desarrollo de la sociedad.

Sin embargo, estas posturas no llegaron a ser definitivas dentro del desarrollo del complejo tecnológico, ni se erigieron en discursos lesivos para la máquina, porque, para Mumford (1992), no pudieron establecer la diferencia entre las fuerzas hostiles y útiles inherentes a esta. Tal distinción, que resulta vital a los ojos del autor, no se puso en evidencia en esta lucha antagónica de apreciaciones frente a la tecnología de la época.

Pero hay que destacar que Mumford no solo se queda haciendo referencias y en caracterizar estas dualidades, ni tampoco rechaza aquello en lo que se convirtió el sistema tecnológico. En el horizonte del autor se concibe una ciencia con unos procedimientos técnicos que constituyen el entramado de lo que él llama “máquina” y que ayuda a muchos campos y disciplinas. Así pues, reconoce que el complejo tecnológico concretó el deseo de orden del ser humano, pues antes de la máquina, este siempre fue un ideal y abrió la puerta a mundos posibles.

Mumford estaba convencido que, para aceptar los valores y beneficios de la máquina, se deben interiorizar aspectos morales y estéticos, por ello, le abona al sistema técnico la contribución cultural

de la misma en aspectos de la vida cuya finalidad consiste en integrar la máquina con las necesidades humanas y los deseos. De esta manera, la mente trabaja a través de la máquina respetando las condiciones que se imponen, y esto redundó en creaciones con sentido positivo, o más humanista si se quiere.

Según él mismo precisa: “al proyectar un lado de la personalidad humana en las formas concretas de la máquina, hemos creado un medio ambiente que ha reaccionado sobre cada uno de los lados de la personalidad” (p.227). Emergió así, la idea de imprimirle a la máquina pretensiones o rasgos de la personalidad de los humanos, aunque esto significó o resultó una aparente contradicción del hombre frente a las máquinas, esto es, aceptar todas sus creaciones y sentir temor de las mismas.

De lo que se trata entonces es valorar la tecnología desde un horizonte de objetividad, frente a los favorecimientos que las creaciones tecnológicas le imprimen a la vida de los seres humanos y cómo se resaltan sus valores y construcciones simbólicas, así como también, analizar las restricciones y perjuicios. Lo que no se puede dar es atacar a la máquina *per se*, sino hacerlo racionalmente y sin perder del horizonte, el valor e importancia de las artes humanas en el desarrollo cultural.

Lo que hasta aquí queda claro respecto de estas dos ideas sobre tecnología, leídas bajo los presupuestos de Mumford, es que este es un análisis que no se puede considerar determinista, toda vez que incorpora en sus premisas, elementos socio culturales para un análisis tecnológico. Incluso se puede mencionar que su consideración respecto de lo que llama máquina, tiene una concepción de carácter neutral, porque pensarla como un instrumento de explotación a lo largo de sus distintas fases de desarrollo, implica pensar que fue el mismo ser humano quién propició esas condiciones.

La concepción como un agente neutral, indica que, a la tecnología según su naturaleza, no se le pueden atribuir consideraciones positivas o negativas como en muchos momentos o etapas quiso dársele. Por ejemplo, aquellos paradigmas que impulsaron el desarrollo de las máquinas, es el caso de la era industrial o el sistema capitalista que ideó un sistema productivo y técnico. “El capitalismo utilizó la máquina no

para fomentar el bienestar social, sino para incrementar el beneficio particular: los instrumentos mecánicos se utilizaron para la elevación de las clases dominantes” (p.23).

El capitalismo permitió la producción en las fábricas, pero la dinámica libertaria de constituir factorías, talleres autónomos con máquinas y equipos productivos, estuvo a merced de quienes poseían el capital para llevarlo a cabo. Es así como, desde este sistema de producción, se dio un incentivo que potenció a la máquina, pero esto no indica conexión necesaria entre ellos. El capital utilizó la máquina no para propiciar un bienestar social, sino con el objeto de aumentar ganancia privada; la élite gobernante puso a su disposición los utensilios mecánicos en procura de aumentar sus beneficios.

Se puede entender entonces, que es el ambiente social tecnificado el que produce unos fines determinados en la idea de la sociedad que se tenga. Para el caso puntual del capitalismo y sus dinámicas de explotación y desigualdad, quien determina sus lógicas y patrones, es su entramado técnico y social, no la tecnología en sí misma.

Aunque en este texto quede sugerida la tesis, que en el desarrollo de los instrumentos y las máquinas, está el intento de modificar el medioambiente, de tal manera que refuerce y sostenga el organismo humano, para Mumford (1992), la invención de la máquina no es solo cuestión de orden externo (que se haya creado partiendo de un complejo de agentes no orgánicos con el fin de convertir la energía, para potenciar el trabajo, para aumentar las capacidades sensoriales y mecánicas del cuerpo y establecer procesos ordenados de vida), sino que es un ecosistema o entorno tecnológico; una forma de vida que le da sentido a la producción y demarca ciertos límites éticos. Además, pretende recrear el mundo de las artes ordenando el contexto, armonizándolo a fin de que sea un hecho significativo. Para el autor, ese paso de la máquina al arte significó la liberación de un proceso que estaba enmarcado en las necesidades que le imprimía la práctica y las tensiones de lo inmediato. Esta libertad que le restó preocupación a la mente del hombre allana un escenario donde la mente estaba más libre para ver, contemplar y de esta manera, dimensionar todos los beneficios de la máquina.

Al señalar estas características, Mumford se ocupa de darle valores y atribuciones sociales y culturales a la tecnología y señala, cómo desde la influencia de la máquina, se puede desprender una “nueva mentalidad” que aboga por un nuevo orden y por otra personalidad. Si en el primer momento de los orígenes de la tecnología, las herramientas se entendían como extensión del ser humano y con ellas existía armonía para respetar la naturaleza, y sus creaciones establecían conexión entre el medio y la conciencia de la limitación, entonces significa que la tecnología también nos ubica en un plano educativo donde el saber se une a la tradición técnica.

Con estas distinciones se acerca lo técnico a lo humano, puede entenderse que la tecnología está al servicio del hombre, que es posible contemplar la noción de neutralidad que la aparte un poco de la instrumentalización en la que se la ha encajonado y devolverle al ser humano, la autoridad para que la desligue del complejo mecánico y deshumanizado, pues es él mismo quien puede inyectarle a la tecnología “límites humanos definidos” (Mumford 1992).

Hasta aquí se ha tratado una conceptualización de la tecnología, a través de un autor que ha profundizado acerca de la técnica de manera minuciosa y profunda y que, conforme se dijo inicialmente, no presume ser un texto que abarque su obra, sino que permita entender dos ideas que el autor había expresado para referirse al complejo tecnológico, considerando el análisis histórico del proceso de mecanización. Se hace con la intención de desligarla un tanto del imaginario occidental que la asume en tanto conjunto de máquinas, aparatos, procesos y técnicas que son parte esencial de las sociedades modernas y que están puestos al servicio de la vida cotidiana.

Es claro que, a partir de la perspectiva académica, la idea de la tecnología como extensiones, prolongaciones o evolución del cuerpo versus la máquina como tecnología sofisticada constructora de sociedades, puede resultar floja y desbaratarse fácilmente, máxime hoy que las riendas de las discusiones teóricas acerca de las actuales tecnologías de la información y la comunicación circulan alrededor de lo social, la política y la cultura.

Sin embargo, hoy nos movemos por ideas consignadas desde un imaginario producto del determinismo tecnológico que data del siglo XX. Estas ideas, que siempre han sido deterministas y que estuvieron en boga en la época de la industrialización, de la producción masiva y el auge económico en la que el hombre triunfó sobre la naturaleza, dictan que las formas más expeditas para el desarrollo son la apuesta por el aumento de presupuestos que permitan ingresar a la vanguardia tecnológica y por tanto, propender por el éxito de las sociedades y sus individuos. Esto es depender, en buena medida, de los recursos tecnológicos y técnicos que se posea o a los que se pueda acceder.

Y no es que no se considere necesaria una implementación tecnológica que produzca cambios deseables y que solucionen muchos problemas dentro de los grupos sociales, sino que, a la par de estas implementaciones, se supla también la ausencia de reflexiones críticas frente al desarrollo y difusión de tecnologías, que superen un poco la razón técnica para controlar y dominar el medio externo, que ha privilegiado el medio sobre el fin.

De ahí que esta reflexión busque quizá con pretensión, contribuir de alguna manera a la discusión emergente, actual y pertinente acerca de lo que nos avoca en nuestros días, que obliga a detenernos y a evitar dar un salto en el vacío en esta enorme y fragmentada red de individuos aislados que interactúan con datos, códigos binarios, máquinas e instrumentos y a veces entre nosotros mismos. Además, que añada insumos para el pensar reflexivo que nos situé en la comprensión de un sistema de lenguajes y representaciones (el que nos provee la tecnología), sistema en el que estamos inmersos, y en el que luchamos cada día por descifrar y desarrollar. Sin embargo, tal comprensión de la realidad no sería suficiente si no existiera también un conocimiento técnico que posibilite el dialogo dialéctico, porque la última palabra no está escrita en esta telaraña llamada: Tecnología.

3.3 Consideraciones finales

Esta perspectiva histórico-antropológica, es un documento que puede poseer un valor pedagógico para quienes se acercan, piensan y actúan alrededor de la noción de tecnología o para quienes la convierten en un objeto de estudio. Permite reflexionar acerca del lugar que ocupa

el ser humano en el sistema productivo, su capacidad para tomar decisiones respecto a la producción y la posibilidad de inventar o proyectar a través de la técnica y plantear otros escenarios posibles de su rol en las actuales formas de producción.

Ubica en dos condiciones primarias de su desarrollo y posibilita entender que la tecnología no son los aparatos tecnológicos, sino ese entorno técnico que determina una forma de ser, de habitar e interactuar con el mundo. Defiende la tesis, en la que el análisis de su papel, no puede ser un análisis de las máquinas en sí mismas, sino que es necesario posar la mirada en el ambiente, la forma de organización social y la cultura particular que rodean a la tecnología. Es entonces una forma de vida que le da sentido a la producción y la contiene en ciertos límites éticos.

Por otro lado, descubre la distinción entre herramienta y máquina. Así, desde este horizonte, el automatismo se vuelve relevante al considerar el lugar que ocupa el productor en el proceso de trabajo, pues al estar sometida al manejo del hombre, deja lugar a la creatividad, a una producción más autónoma en la cual el origen del producto está en el hacedor y no en la máquina. La tecnología despliega a su alrededor una pedagogía de uso, la exigencia de determinadas destrezas para su manipulación y un modo de interacción con el entorno.

Finalmente, si se piensa la tecnología como un agente neutral, implica revisar el “entorno social” o “ambiente” que la rodea y sus relaciones. Es decir, la pedagogía de uso que esta plantea, las destrezas y habilidades que exige y la forma de interactuar con la materia o con la información, como es el caso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, y es ahí donde está el mayor aporte de estas líneas, pues esta suerte de historicidad planteada actualiza el acercamiento a las TIC, le da un prisma para acercarse a sus formas de producción y reflexión y abona características a su conceptualización.

3.4 Referencias

Argüello, R. (2011). *Las proyecciones de Prometeo*. Bogotá, Colombia: Fractalia ediciones.

Mumford, L. (1992). *Técnica y civilización*. Madrid, España: Editorial Alianza.

Mumford, L. (2011). *El pentágono del poder: El mito de la máquina (dos)*. Logroño, España: Editorial pepitas de calabaza.

4

**CAPÍTULO
CUATRO**

4. Tecnología desde el área de informática educativa

José Francisco Amador Montaña⁶

Resumen

¿Qué es la tecnología?

Este capítulo trata de los sistemas tecnológicos con los que estudiantes y profesores interactúan en procesos de enseñanza y aprendizaje; sistemas que están compuestos por artefactos que las personas manipulan y transforman en instrumentos.

Cuando los artefactos cobran significado a través de esquemas de uso, se dispone de un medio para resolver problemas prácticos con conocimientos científicos. En este sentido, es claro que, para la informática educativa, estos sistemas tecnológicos son informáticos digitales, por cuanto, los artefactos que utiliza son, a saber, software y hardware, que sirven para construir programas y usar en plataformas a través actividades de aprendizaje en ambientes diseñados para tal fin.

⁶ Licenciado en Matemáticas e ingeniero en Sistemas. Magister en Tecnologías de la Información Aplicadas a La Educación y doctorando en Didáctica. Profesor de la Licenciatura en Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. Correo: jamador@utp.edu.co

Palabras claves: informática educativa, sistemas tecnológicos, artefactos, enseñanza- aprendizaje.

Introducción

Los sistemas tecnológicos referidos en este capítulo están ubicados en el terreno de los sistemas antro-po-técnicos (Rabardel, 1995). En este caso, el centro de análisis es el ser humano en interacción con artefactos computacionales en procesos de enseñanza y de aprendizaje. Así, en esta línea, se dedica a valorar la producción de conocimiento en interacción con dispositivos de este tipo. Es decir, en situaciones de actividad instrumentada donde participan el docente, los estudiantes y el conocimiento a adquirir. Por lo tanto, no se consideran los artefactos como centro de análisis, sino el efecto que posibilita a las personas el utilizarlos y constituirlos en instrumentos por medio de un esquema de uso educativo, y concretamente, en actividades de enseñanza y de aprendizaje.

Por otro lado, se exploran territorios correspondientes a la producción de conocimiento durante la utilización de artefactos. Es decir, además de lograr el objetivo de enseñar un conocimiento o de aprenderlo, se tendrá en cuenta aspectos cognitivos que solo se darán en el momento que haya interacción con instrumentos en ambientes educativos o con tales propósitos. En este sentido, desde la educación para los medios, el área de informática educativa se encarga de enseñar a producir software educativo con lenguajes de cómputo. En una segunda etapa, a partir de la educación con los medios, los estudiantes aprenderán a enseñar con estos productos mediante esquemas de uso educativo. Así, darán a los lenguajes de cómputo un uso productivo y educativo.

4.1 Del artefacto computacional al instrumento digital en la educación

4.1.1. Del artefacto al instrumento

Los artefactos son objetos creados por el ser humano para resolver necesidades correspondientes a la supervivencia y pueden ser materiales o simbólicos. En el primer tipo de objeto, se clasifican los

denominados materiales. Estos son extensiones de las posibilidades del cuerpo humano, en tanto las relaciones de fuerza y distancia y capacidades aumentativas en la observación. Ejemplos de esto son: el telescopio, el microscopio, los amplificadores de la voz como el megáfono o el computador para realizar operaciones matemáticas a velocidades mayores.

En el caso de los objetos simbólicos, se puede considerar la necesidad de las personas para comunicarse, para comprender sus intenciones, sus emociones, contar lo que saben, lo que han comprendido de la realidad. Aquí encontramos objetos simbólicos en las palabras, en el lenguaje como mediador para resolver problemas de comunicación entre los seres humanos. Este tipo de objeto se constituye en un artefacto simbólico, que es producido por las personas para intercambiar ideas y el cual ha sido construido por el ser humano a través de la historia resolviendo el problema de la comunicación. De este modo, esta solución avanza y se desarrolla mediante la utilización del lenguaje de maneras cada vez más sofisticadas, por eso, este conocimiento científico del lenguaje involucra otras áreas como la lingüística y sus ramas específicas de la gramática, la semántica y todo lo que se relaciona con el mismo, todo para que la información que se comunica a otra persona pueda llegar de la mejor manera para posibilitar el diálogo.

Así, dependiendo del conocimiento del lenguaje, las personas podrán intercambiar ideas y el objeto simbólico será usado dependiendo de las intenciones comunicativas de cada quien. Por ejemplo, el profesor tiene que adecuar este artefacto para procesos de enseñanza, y el estudiante debe hacerlo para procesos de aprendizaje a través de la comunicación con otros y consigo mismo, desarrollando así, habilidades cognitivas y metacognitivas.

En suma, los artefactos dan autonomía a las personas y vistos como estímulos auxiliares son mediadores. Sobre esto nos ilustra Vygotsky: “Debido a que este estímulo auxiliar posee la función específica de acción inversa, transfiere la operación psicológica a formas superiores y cualitativamente nuevas y permite a los humanos, con la ayuda de estímulos extrínsecos, controlar su comportamiento desde el exterior” (Vygotsky, 1980: 40).

Esta postura visualiza los artefactos como componentes de la actividad humana en relación con la enseñanza, el aprendizaje y el tema tratado. Según asegura Rabardel (1993), los esquemas de utilización de los artefactos cumplen las siguientes funciones:

- Epistémicas: dirigidas a la comprensión de las situaciones.
- Pragmáticas: orientadas a la transformación de la situación y la obtención de resultados
- Heurísticas: que orientan y controlan la actividad.

Los artefactos, en nuestro caso, son herramientas digitales utilizadas en actividades de enseñanza y de aprendizaje. Por lo tanto, se hace énfasis en las situaciones de actividad con instrumentos en ámbitos educativos, tanto desde el punto de vista de la producción de ellos, como de la enseñanza de los mismos y su uso para enseñar y educarse en ambientes de aprendizaje. Así las cosas, de aquí en adelante, se concebirá *instrumento* como el conjunto de artefactos digitales y esquemas de uso educativo.

4.1.2. Génesis instrumental

El desarrollo de estos instrumentos dentro del aula de clase exige una génesis instrumental (Rabardel, 1993) que consta de dos procesos; el de *instrumentalización* que está dirigido al artefacto, es decir, se refiere a cómo las personas han creado instrumentos para enseñar; es el caso de la regla y el compás. Dentro de este contexto, cada vez que un profesor hace una secuencia didáctica y prepara software educativo para apoyar el desarrollo de la clase, está haciendo procesos de instrumentalización, porque realiza actividades de selección para determinar qué tipos de elementos comunicativos va a utilizar para representar sus ideas. También, tendrá que organizar la manera de utilizarlo; por lo que, para explicar, atribuirá algunas funciones o propiedades, es decir, transformaciones que permitan comunicar lo que él sabe con el software educativo.

En consonancia con lo antes descrito, el docente debe tener una estructura del funcionamiento del artefacto, pues esta herramienta está creada con la intención de enseñar. Es decir, debe tener razones didácticas que lo lleven a esta transformación. En este sentido, el docente debe

tener en cuenta aspectos relacionados con la calidad, la manejabilidad, y todos los elementos necesarios para que los estudiantes y él, puedan utilizarlo en el aula de clase, de tal manera que le sirva para enseñar y realizar sus explicaciones con cierta suficiencia. En otras palabras, cuando esté frente a sus educandos, lo pueda utilizar para su propósito y haga las adaptaciones que corresponden a la circunstancia que se presente, por ejemplo, en una situación donde los alumnos evidencien dificultad sobre el uso del artefacto.

El otro proceso de génesis instrumental es el de *instrumentación* y que se puede observar en la manera en que los profesores han evolucionado sus esquemas de uso del computador. Así, en términos de Piaget, los estudiantes logran una acomodación con este artefacto para conseguir la asimilación de conceptos (Piaget, 1936); por lo tanto, la instrumentación va a permitir visualizar esquemas de uso de los artefactos en la enseñanza. Dicha evolución también se ejemplifica en el uso por parte de profesores, de textos escolares para orientar, generalizar, consolidar conceptos con imágenes, gráficas, explicaciones y actividades que van desde la ejercitación hasta la interacción con redes informáticas. En este orden de ideas, la instrumentación en los docentes puede verse cuando hacen ajustes al uso del computador a partir de su planeación, el contexto, así como las condiciones de aprendizaje y de enseñanza. Es decir, en el momento en que el docente transforma el artefacto para sus fines teniendo en cuenta las circunstancias en las que se desempeña. Por eso, la instrumentación es el proceso que transforma al artefacto dependiendo de las decisiones e intenciones educativas del docente. Y, es el educador quien, con su conocimiento del computador y contenidos a enseñar, hace posible esta transformación.

La génesis instrumental en procesos educativos tiene relación directa con la cultura computacional (Papert, 1987), ya que los computadores que son máquinas de cómputo se encuentran en las aulas de clase, siendo los estudiantes los que tienen mayor acceso a diferentes tipos de hardware y software. Desde este ángulo, el profesor usa este artefacto computacional para enviar información en diferentes formatos a sus estudiantes, lo cual funciona bajo la dinámica de un centro de comunicaciones que produce saber colaborativo, sin importar el lugar geográfico donde se hallen estudiante o profesor. Transformar el computador en un instrumento de comunicación para educar, es un

reflejo de la génesis instrumental que debe lograr el docente. Por eso, en la formación de estos, se tiene en cuenta que el conocimiento de la máquina en sus principios operativos y funcionales son primordiales para su óptima labor en el aula. Además, los profesores del área de tecnología transitan por el proceso de instrumentalización a la par que están inmersos en la educación para los medios. En consecuencia, aprenden a programar, a producir software educativo, a reconocer programas con esta intencionalidad, e identifican los alcances de estos recursos didácticos para a su vez, enseñar a que otros construyan productos similares.

Ahora bien, cuando se enfrentan a la orientación de un saber tecnológico a través de su formación en educación con los medios, adquieren criterios para elegir y adaptar o transformar, herramientas computacionales en instrumentos con intencionalidad educativa de acuerdo al contexto. La formación docente en tecnología desde la informática educativa contempla la génesis instrumental como uno de los factores determinantes para que se establezca la interacción con computadores.

Así pues, se hace referencia al futuro docente, y también en la formación para el reconocimiento de la génesis instrumental de sus estudiantes. Es de anotar que el educador requiere de tiempo para hacer el andamiaje de enseñanza, pero debe saber que este es un medio y no un fin del aprendizaje de sus alumnos; por lo que el software o el material digital que utilice en clase debe reconocerse como tal. Entre tanto, el docente debe explorar los alcances y limitaciones de estos artefactos en interacción con sus dirigidos; además de las posibilidades de proyectar su conocimiento y explicaciones en contexto.

4.1.3. Andamiaje y situaciones de transformación

El concepto de andamiaje propuesto por (Word, Bruner y Ross, 1976), nos lleva a la interacción del docente con el estudiante en procesos de enseñanza y aprendizaje. Con esta metáfora se quiere expresar la manera de intervención del docente el proceso de construcción del conocimiento del alumno, con el fin de que este logre aumentar su grado de autonomía para aprender. El andamiaje debe disminuir ya que es responsabilidad del profesor identificar el nivel de aprendizaje de su alumno. Así, en palabras de Shulman (2005).

La dirección y la secuencia de la enseñanza pueden ser, a su vez, muy distintas. Los alumnos pueden literalmente iniciar el proceso, procediendo, por medio del descubrimiento, la invención y la indagación, a preparar sus propias presentaciones y transformaciones. Luego le corresponde al profesor responder activa y creativamente frente a esas iniciativas de los alumnos. En cada caso el profesor debe poseer la comprensión y las capacidades de transformación. En el caso en que los alumnos inician el proceso, la flexibilidad para responder, juzgar, fomentar y estimular la creatividad de los estudiantes va a depender de las propias capacidades de los profesores para producir con empatía una transformación y una interpretación. (Shulman, 2005, p.1-31)

Desde la informática educativa, la formación docente contempla el andamiaje y las transformaciones del conocimiento como la acción central. Esta consigna se ejemplifica cuando se planea el uso de un recurso educativo digital para llevar al aula, durante y después de la clase con el fin de hacer modificaciones que se ajusten a la orientación de los estudiantes y los propósitos educativos. Apoyar al estudiante, implica al docente, representar o comprender lo que desea explicar a sus alumnos. Así, la ayuda puede ser verbal, visual, sonora, acompañada de imágenes y todas las combinaciones posibles que posibilitan las herramientas multimedia. Hablar de andamiaje nos ubica en la zona de desarrollo próximo (Venet y Correa, 2014). Es en esta temporalidad cuando el aprendiz ofrece la oportunidad de reconocer lo que sabe y descubre con la ayuda de nuevos conocimientos. Ayuda que está mediada por las representaciones que el docente tiene del currículo a enseñar y que con su conocimiento tecnológico didáctico del contenido (Koehler y Mishra, 2009), presenta para apoyar este paso espiral a la zona de desarrollo potencial y con el propósito de lograr que los estudiantes construyan una nueva zona real; en otras palabras, conocimiento nuevo.

El andamiaje debe extinguirse al punto que el estudiante identifique las estructuras, las categorías, los conceptos y las ideas que el educador intencionalmente enseña. El educador debe lograr que el estudiante posea mayor responsabilidad y control en aprender para que así el andamiaje se retire gradualmente. La ayuda que el docente ofrece al estudiante cuando está aprendiendo, se refleja en las maneras en que el

profesor presenta el contenido. En este sentido, al tiempo que el docente enseña se dan transformaciones ya que el conocimiento es el eje; de manera que al utilizar instrumentos con intenciones educativas, estas transformaciones, en el sentido de Rowland (2013), cobran vida través de ejemplos, representaciones, procedimientos y material educativo que es plasmado en dispositivos digitales que median el proceso de construcción del conocimiento de los estudiantes y se constituye en un andamiaje que corresponde a las metáforas digitales con las que los estudiantes interactúan. Esto involucra que el docente detente una o varias representaciones que permitan concretarse en una situación práctica y que para que el estudiante configure contacto con la categoría o el concepto.

Así que el educador que utiliza instrumentos digitales se enfrenta a la expresión con diferentes formatos de sus representaciones, y en procura de que los estudiantes interactúen, se comuniquen y lleguen a conclusiones que orienten su aprendizaje.

4.1.4. Orquestación instrumental

Truche (2004) utiliza el término orquestación instrumental para señalar la necesidad de dirigir externamente la génesis instrumental de los estudiantes. Este concepto tiene origen en la forma en que una orquesta produce música a través del trabajo colaborativo y mediante la ejecución de diversos instrumentos musicales que entran en relación estrecha con el director y los músicos; experimentándose así, procesos de instrumentalización e instrumentación por partida doble.

La orquestación instrumental está compuesta por:

- **Una configuración didáctica:** es la disposición de los artefactos en el entorno involucrado en la enseñanza. En el caso de la informática educativa, que en suma es la organización de computadores, redes, tableros digitales, programas, aplicaciones, plataformas, redes sociales, video proyector. Con ellos, el docente enseñará y determinará el uso de los equipos de cómputo, en lugar y tiempo con el fin de hacer sólido su discurso.

- **Un modo de explotación:** es la forma en que el docente decide aprovechar la configuración didáctica. Involucra las decisiones del docente a la hora de desarrollar su clase; esto significa que el docente podrá mostrar a través del video proyector, acciones sobre programas mientras los estudiantes toman nota o replican sus acciones acompañadas de comentarios y explicaciones. También, podrá ocurrir que los estudiantes hagan actividades de manera independiente y el docente las supervise. Habrá casos, en los que los estudiantes atiendan exclusivamente al profesor para luego proceder con el uso del computador. Por otro lado, este modo de explotación exige al docente reflexión y acción frente a las contingencias que se den en la práctica.

- **Un rendimiento didáctico:** valora la capacidad del docente para llevar a cabo la configuración didáctica a través del modo de explotación para el beneficio de sus estudiantes. Por eso, ambos deben ser cercanos al contexto atendiendo los alcances y las limitaciones del uso del computador en provecho del aprendizaje de sus estudiantes, ya que las contingencias de la práctica llevan a que el docente tome decisiones respecto a incluir los aportes de sus estudiantes. Aquí se trata de reconocer cómo las decisiones del docente en el transcurso de la clase lograron efectivamente sus propósitos.

En la formación docente de los licenciados en Tecnología con énfasis en Comunicación e Informática Educativa, se atiende el concepto de orquestación instrumental, pues, además de saber producir medios (software educativo), saben enseñar a producirlos y utilizarlos con propósitos educativos, evidenciando de esta forma, la necesidad metacognitiva y cognitiva de reconocer su génesis instrumental (como docente en formación) e identificar la de sus futuros estudiantes. Esto con el propósito, entre otras cosas, de configurar orquestaciones instrumentales a la hora de desarrollar actividades de enseñanza y de aprendizaje con uso del computador que le permita un rendimiento didáctico en contexto.

4.2. Actividades de enseñar y aprender con el computador

4.2.1. *Actividades educativas con instrumentos*

La teoría de la *actividad* nos orienta a seis dimensiones (artefactos mediadores, el sujeto, el objeto a producir, las reglas de producción, la comunidad y la división del trabajo) en la construcción del conocimiento que debemos tener en cuenta a la hora de adelantar acciones educativas con artefactos mediadores (Engeström, 1999).

Como se manifestó anteriormente, se considera *instrumento* al conjunto de artefactos digitales y esquemas de uso educativo; y *actividades educativas con instrumentos*, aquellas que se llevan a cabo con estos instrumentos a la hora de enseñar y de aprender.

Realizar actividades educativas con instrumentos en el aula de clase, exige que el docente reorganice sus ideas y formule cómo las va a presentar a sus estudiantes. Por tanto, en la formación de docentes desde la informática educativa, se tiene en cuenta que el contenido que enseña el profesor debe pasar por el filtro de su propio reordenamiento para presentar a sus alumnos. Esto implica la construcción de instrumentos psicológicos o reorganizadores cognitivos, con los cuales podrá visualizar objetos en otros campos del conocimiento, esto con el fin de enfrentar nuevos aprendizajes para analizar y reflexionar la manera de aprender.

Con respecto a los esquemas de uso en el marco de actividades educativas con instrumentos, hay que tener en cuenta que un mismo esquema de uso educativo, por ejemplo, el de representar una idea, concepto o procedimiento, puede realizarse con muchos artefactos que así lo permiten, es el caso del uso de graficadores, audios, textos o videos reproducidos en el tablero, la pantalla del computador, de la tableta o los parlantes del teléfono móvil. Así, representar ideas para explicarlas puede hacerse con muchos programas de acceso libre y comercial que están al alcance de las personas. Dentro de estos recursos digitales se encuentra herramientas gráficas como líneas, flechas, polígonos y diagramas que posibilitan representar un concepto, en este caso se cuenta con varios instrumentos para realizar una misma actividad educativa.

Por otra parte, se puede observar que un mismo artefacto está ubicado dentro de una multiplicidad de esquemas de uso educativo, es el caso del tablero. Los profesores lo usan de maneras diferentes: para escribir texto, situar objetos y pegarlos para que los estudiantes descifren y comparen a modo de mural, para que dibujen sus ideas. Igual, el computador también es un artefacto que se utiliza para multiplicidad de esquemas de uso educativo: para comunicarse con los estudiantes, envío actividades o tareas, seguimiento de ejercicios de comprensión de determinado contenido, evaluación, y demás aspectos. En ese sentido, los docentes tienen una gama amplia de posibilidades de uso para el computador. Es significativo advertir que los procesos de actualización y formación docente posibilitan que ellos adquirieran mayor capacidad para utilizarlo de maneras diferentes durante sus prácticas pedagógicas.

4.2.2. Competencias docentes

Atendiendo el desarrollo de competencias TIC para docentes en formación, estas deben contemplar algunas de las siguientes exigencias a la hora de planear, desarrollar y evaluar actividades educativas con instrumentos digitales:

- Dominar el contenido
- Comprender cómo los contenidos pueden cambiar con la aplicación de un instrumento tecnológico en particular.
- Determinar los instrumentos adecuados para abordar el contenido.
- Reconocer cómo el contenido, incluso, puede cambiar el instrumento tecnológico.

Estas condiciones evidencian la necesidad de formar en los docentes, conocimiento acerca de alcances y limitaciones de los artefactos que utilizan a la hora de enseñar, o de recomendar su interacción en aras de aprender. Pues, una representación del conocimiento mediada con un instrumento digital es una transformación que puede afectar el contenido a enseñar. Para citar un caso que esté en correspondencia con lo dicho, se puede aludir un objeto tridimensional en una pantalla bidimensional, para lo cual exige acuerdos para que los estudiantes y el docente, hablen e intercambien ideas acerca del objeto de estudio.

Cuando un educador realiza una clase utilizando instrumentos en sus actividades, es posible que identifique que sus estudiantes requieren conocimiento especializado del medio, el cual es el computador y sus aplicativos. También debe identificar el momento oportuno para utilizar estos instrumentos, de tal manera que la actividad logre su propósito educativo. El docente siempre tiene la intencionalidad presente de la clase y reconoce que la interacción con el computador, le permitirá reducir la zona de desarrollo próximo. Aquí, el docente debe fortalecer el uso pedagógico de los instrumentos tecnológicos que tenga a su disposición o que haya producido. Esto conlleva a que él tenga coherencia entre lo que comunica, transforma y representa, porque según se explicó, el docente construye conocimiento en la clase en interacción con instrumentos y con las participaciones de sus estudiantes, esto en el momento de enfrentar contingencias propias de los saberes previos de sus educandos y su contexto.

En la formación docente y partiendo de la informática educativa, se identifica que el docente sea capaz de usar su conocimiento en la práctica. Por ello, se distinguen dos conocimientos: el de la práctica y el de la práctica en la “práctica” (Lundin, *et al.*, 2009). Así, es posible valorar cómo los conocimientos adquiridos fortalecen su formación como futuro licenciado.

Desde la teoría del TPACK, se distinguen tres niveles:

- General: contempla todo lo que sabe de tecnología un docente. Este es un momento en el que el profesor sabe del uso de los instrumentos tecnológicos para sí mismo, independiente del contexto educativo.
- Específico: cuando el docente tiene la capacidad de planificar su práctica con uso de instrumentos tecnológicos. En este instante, el profesor tiene conocimiento situado y dispone de propuestas para enseñar con instrumentos digitales.
- Experimentado: considera que un docente es capaz de comunicar sus experiencias reales con la utilización de instrumentos tecnológicos. Aquí se valora la competencia del profesor, ya que es el conocimiento en acción y donde a través de procesos

comunicativos apoyados en instrumentos digitales, orienta la formación del saber de sus estudiantes. En este nivel el docente tiene experiencia y puede sistematizarla.

Atendiendo la propuesta del (Ministerio de Educación Nacional, 2013) en relación con las competencias TIC para el desarrollo docente, resulta significativo lo consignado allí respecto a la formación en competencias cuando se utilizan instrumentos tecnológicos:

- Competencia tecnológica.
- Competencia investigativa.
- Competencia pedagógica.
- Competencia comunicativa.
- Competencia de gestión.

Cada una de ellas con sus respectivos niveles:

- Explorador.
- Integrador.
- Innovador.

Así, desde la licenciatura en Tecnología con Énfasis en Comunicación e Informática Educativa, considerando estas competencias y niveles, los estudiantes también deben desarrollar competencias según lo formula la ISTE (*International Society for Technology in Education*) en lo referente a informática y computación:

- Conocimiento del contenido en representación, diseño y tratamiento de datos.
- Análisis y diseño de algoritmos.
- Conocimiento de sistemas digitales.
- Conocimiento de la computación y su impacto en la sociedad.
- Planeación y orientación del aprendizaje de contenidos de la computación.
- Investigación de la relación de la computación y la educación en ambientes de aprendizaje.

Estas pretensiones en la formación docente conllevan la experimentación en laboratorios para el desarrollo de habilidades en el manejo y solución de problemas emparentados con el manejo de computadores. Así, al estar en clase con estudiantes, tendrá mayor bagaje para resolver situaciones cotidianas del uso técnico. En otra etapa, se trabaja el conocimiento computacional que contempla desde la algoritmia hasta la producción de software educativo con sus respectivos apoyos educativos para estudiantes, docentes y padres de familia. Para finalizar esta formación específica, es importante señalar que también se adelantan procesos de integración de los productos realizados por ellos o la elección de otros ya creados en ambientes de aprendizaje, mientras que, como nivel experimentado, se desarrolla una práctica docente guiada, donde se analiza su saber acerca de la práctica en la “práctica”, es decir, en correspondencia con la construcción de conocimiento mediado con instrumentos digitales.

4.2.3. Interacción hombre-computador en la educación

Con el advenimiento del computador en las instituciones educativas, aparecen diferentes tendencias de uso entre los docentes y los estudiantes (Gros, 2000). Los profesores lo utilizan con un 100 % de confianza en su fiabilidad y seguridad acerca de su funcionamiento ya que, en algunas tareas diarias, el profesor confiere al computador la responsabilidad de la precisión, agilidad y velocidad en el procesamiento de la información. Teniendo así una postura tecnocentrista (Rabardel, 1995), al buscar información se asume que los navegadores la obtienen correctamente mediante sus algoritmos. De este modo, la formación docente contempla la creación de filtros conceptuales de los volúmenes de información que se encuentran a través de redes y sistemas de información.

Otro uso cotidiano del computador en las instituciones educativas es la organización de actividades de manera rápida con plantillas y formatos que parecen perfectos y que hace pensar que su empleo es efectivo y que hacerlo manualmente, o de otra manera, no queda bien. En este orden de ideas, esta sería una postura residual de la interacción con las máquinas de cómputo. Ahora bien, estas dos posturas, tecnocentrista y residual, son reconocidas por el docente en procura de hacer reflexiva

su práctica educativa con instrumentos digitales; con lo cual dispone de oportunidades para proponer orquestaciones instrumentales en sus clases.

La interacción hombre-computador en el ámbito educativo, es una línea de investigación para el análisis y la reflexión del uso del último, en medio de procesos educativos. El ser humano entra en contacto con el ordenador a partir de los dispositivos con los cuales ingresa y extrae datos de un sistema informático. Pues bien, para los procesos educativos resulta importante que el profesor y los estudiantes, tengan habilidad en el manejo de estos dispositivos con los cuales se interactúa con información a través del computador en diferentes formatos, llámese texto, imagen, audio, video. Y que para acceder a esta información o para compartirla, es necesario contar con un conjunto de habilidades y destrezas tales como manejar un teclado o reconocer algunas acciones cotidianas: almacenar información, ubicarla en diferentes sitios o espacios de almacenamiento (discos duros, discos extraíbles, nube informática).

Vale la pena remarcar la interacción entre el ser humano y el computador como una relación con un sistema informático y en la cual, el hombre desarrolla y se adapta a sus formatos, es decir, cómo se presenta y accede a la información en procesos de enseñanza y aprendizaje. Este entramado informático está compuesto por interfaces que profesores y estudiantes instrumentalizan a través de actividades que posibilitan la construcción del saber a la hora de interactuar con ellas. Pero no solo es aquel conocimiento intencionado del docente, sino que emergen otros saberes de la interacción con el instrumento informático. Surgen maneras de utilizar estas herramientas cuando se comparte información o aplicaciones que se convierten en medios de comunicación y de integración. Así las cosas, esta perspectiva de investigación despierta interés en descubrir maneras de empleo del computador, de aprendizaje y eficiencia en el uso del mismo, como medio para la enseñanza en ambientes de aprendizaje colaborativos.

4.2.4. Transparencia de los instrumentos digitales en la educación

El empleo de instrumentos digitales a través de esquemas de uso educativo conlleva una carga cognitiva en el estudiante y en el docente. Pues, su interacción demanda procesos complejos entre motrices, visuales y cognitivos. Dada cuenta, que el uso de artefactos computacionales requiere de instrucción y destreza para el manejo acertado a través de acciones que están sintetizadas en iconos, a los cuales se accede a partir de acciones propias del sistema informático. Sin este conocimiento, no son accesibles los contenidos ni el manejo de las aplicaciones de propósito general, verbigracia los navegadores en la red. Esto lo aseguran Rogalki y Samurcay “la mayor o menor transparencia cognitiva de las herramientas determina las exigencias cognitivas para los operarios” (1993, p.6-19). Para el caso de docentes y estudiantes, su exigencia cognitiva apunta al uso de artefactos digitales para representar, comunicar y enseñar; se enfoca en consolidar un constructo teórico al momento de esta interacción con el computador y las acciones previstas por el docente. Todo esto con el fin de que el estudiante utilice y controle la información a través de situaciones variadas para que obtenga y elabore reglas que le permitan construir su propia comprensión, de acuerdo con sus necesidades epistémicas, pragmáticas y heurísticas. Por eso, el uso del computador en actividades educativas requiere ser transparente tanto al estudiante, al profesor y a las actividades desarrolladas, dependiendo de sus metas educativas, competencias y contexto.

Posibilitar la adaptación del computador a través de esquemas de uso educativo, es un propósito que está orientado a la asimilación del conocimiento. Por tanto, cada actividad educativa con instrumentos requiere de análisis de las competencias de los estudiantes y los docentes para interactuar con información y herramientas digitales que les determinen autonomía para aprender y enseñar.

4.3 Referencias

- Engeström, Y. (1999). Activity theory and individual and social transformation. En Y. Engeström, R. Miettinen, y R. Punamäki (Eds.), *Perspectives on Activity Theory (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives)*, (pp.19-38). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gros, B. (2000). *El ordenador Invisible*. Barcelona, España: Gedisa.
- Koehler, M. & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9 (1), 60-70.
- Lundin, J., Svensson, L., Pareto, L., y Lundh Snis, U. (2009). What makes the skilled, skilled? —Conflicts as analytical tools to describe skills in everyday life, information and socio-cultural theory. En T. Karlsohn (Ed.), *Society, technology and learning Vol 1* (p. 195). Stockholm, Sweden: Carlsson.
- Ministerio de Educación Nacional (2013). Competencias TIC para el desarrollo docente. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Papert, Seymour. (1987). *Desafío de la mente*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Galápagos.
- Piaget, J. (1936). *Origins of intelligence in the child*. London, England: Routledge & Kegan Paul.
- Rogalski, J. y Samurcay, R. (1993). Représentations de référence : outils pour le contrôle d'environnements dynamiques. En Weill-Fassina, A., Rabardel, P y Dubois D. (Eds.), *Représentations por l'action*. Toulouse, France: Octarès.
- Rowland, T. (2013). The Knowledge Quartet: The Genesis and Application of a Framework for Analysing Mathematics Teaching and Deepening Teachers' Mathematics Knowledge. *Sisyphus: Journal of education*, 1 (3), 15-43.

- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 9 (2),1-30.
- Truche, L. (2004). Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9, 281-307.
- Venet, M. y Correa, E. (2014). El concepto de zona de desarrollo próximo: un instrumento psicológico para mejorar su propia práctica pedagógica. *Pensando Psicología*, 10 (17), 7-15.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, EU: Harvard University Press.
- Wood, D., Bruner, J., y Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, (2), 89-100.

5

**CAPÍTULO
CINCO**

5. Las tecnologías, el polvo de la alfombra mágica y la creación como resistencia

Por: John Harold Giraldo Herrera⁷

Resumen

Las ideas son volátiles y la escritura promueve anclas también pasajeras. La tecnología hace menos líquida la vida y permite obtener coordenadas sobre los espacios y el tiempo en el que se vive para hallar tipos de hombre, ya sea: el extendido, el proyectado, el encapsulado; o interpretarlo según el modo de sociedad: la imaginada, la vivida, la susceptible a transformar. El presente texto se encuentra integrado por tres partes: un preámbulo de pensamientos diversos sobre la sociedad de la información. Luego, un ejercicio histórico, en el que a partir de Yuval Harari, se refieren hechos sobre la historia de la tecnología; y en la parte final se hace un cierre en relación con la necesidad que tiene la escuela de crear para resistir.

⁷ Docente asociado de la Universidad Tecnológica de Pereira. Licenciado en Educación. Español y Comunicación Audiovisual. Magíster en Literatura. Doctorando en Ciencias de la Educación. haroldgh@utp.edu.co

Las discusiones en el Comité Curricular de la Licenciatura en Tecnología sustentadas en exposiciones y debates, configuró un cuerpo a este trabajo, quizás a modo de Frankenstein. No sé si esta sea la cabeza, los pies o alguna extremidad, en todo caso, es un aporte al hecho de agilizar pensamientos en el contexto de la Escuela de Español y Comunicación Audiovisual de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Palabras claves: Sociedad de la información, Tecnología, Escuela.

5.1. Preámbulo: La alfombra mágica nos dejó con mucho polvo

Una alfombra mágica ha sido el espacio en el que hemos depositado la información del mundo. Un Aleph⁸ es el punto donde convergen los demás puntos: la economía y las ideologías parten del entramado cultural y político; una buena parte de las relaciones sociales y un sinfín de situaciones que hacen que habitemos un planeta movido por una especie de palanca, ya no la de Arquímedes, sino la del clic; un *start* o un movimiento táctil o sonoro a la pantalla. Y como conejillo de indias o tótem, los dispositivos móviles son artífices de estas vertiginosas dinámicas. Ese campo complejo, en el que convergen muchos sistemas, es motivo también de aislamiento y de enfermedades de los sujetos, al experimentar patologías por no apartarse de las pantallas o estar adictos a la información que les provee un plan de datos; es lo que se discute como parte del iceberg protagonizado por las TIC, o Tecnologías de la Información y la Comunicación. Habría que deducir si en la alfombra nos hemos quedado dormidos para soñar, o ese almohadón de píxeles provoca más ilusiones de las que antes eran producidas por los falsos oasis del capitalismo.

En este texto, nos permitiremos barajar una serie de ideas sobre el fenómeno de las tecnologías como parte de un recorrido, en el que la probabilidad de perderse por recovecos o estar en constante cercanía con lo oscuro de la caverna, hará parte de los trayectos, para encontrar algunas urgencias o prioridades que persigue esta reflexión.

Empecemos descontando alguno de los supuestos, con los que es fácil interactuar; dado que la desnaturalización de los individuos y el

8 Jorge Luis Borges

encerrón de las sociedades los conduce hacia misteriosos episodios, donde las nebulosas nos hacen confiar en aquello que deberíamos despreciar o combatir. En contacto con los velos, ver, experimentar y a veces escapar, se convierten en refugios. Se obtienen entonces, personas ya no desencantadas, puesto que ni siquiera reconocen que hubo la posibilidad de maravillarse con la existencia, pareciera que las proclamas ya no son el estandarte de edificación de algo nuevo, sino tal vez consignas para medio sostener.

Para empezar, las tecnologías han hecho quiebre a las capacidades de la humanidad. Y se pretende alcanzar un nuevo estadio (que ya vivimos) con rótulos en los que se cree que la vida digna o que unas mejores condiciones son posibles, si se acumulan herramientas o dispositivos, o si las encrucijadas se resolvieran con el pestañeo de un clic. De tal manera que, parar y detenerse⁹, son opciones subversivas. La posibilidad de apagar el botón no se establece, porque al parecer, el capitalismo en sus evoluciones, o quizás en su raíz, nos ha hecho creer que no existe la alternativa de presionar el mecanismo para descansar un poco.

Ya no pensamos si todo lo sólido se desvanece en el aire, sino cómo el aire y lo sólido, son generados de un modo tan artificioso; que la idea desvanecer muere en el intento, porque cada tránsito hacia cualquiera de las realidades es un nacimiento de la decadencia de las utopías. Viajamos con la presunción de la interconexión y los vagones de la maquinaria, una vez empezó el engranaje de un modelo de sociedad moderno y avanzado. Esto nos arrojó a un modelo en el que el tiempo es dinero y el dinero fabrica el tiempo.

No queremos ubicarnos en una visión derrotista, porque el borde del abismo nos ha hecho creer sin retroceder, en una aurora: lo simple y lo sencillo son instancias en las que se interiorizan las relaciones sin mediaciones insensatas, sin orgullos inventados, y sin paraísos ficticios o parodiados en un plató en el cual el *reality* y la simulación son el reemplazo de la acuosa filosofía de la existencia. La visión, con un catalejo, o sin la necesidad de mediaciones, más que el propio cuerpo, es

⁹ A propósito del texto del filósofo y colega Alberto Verón Ospina, cuyo nombre es una “Metáfora para estacionarnos en un rincón de la temporalidad y nuestras incertidumbres: parar y detenerse”.

saber que el horizonte orienta, sin espejismos, ni silicona o prótesis, con la potencia del asociarse y la convicción de un mundo donde quepamos sin distinciones ni ataques a la diferencia.

Así, desde el contexto educativo, se cruje lo indispensable de la formación y se contrarresta la fuerza de lo estandarizado, plantear usos y desusos de lo tecnológico resulta más que necesario. Sobre todo, cuando consideramos que hay más que educar; como por ejemplo la colonización ya resuelta de los medios y la dependencia casi absoluta de la tecnología; allí nos topamos con seres que no saben que tienen su propio patrimonio y pueden manifestar su autonomía y soberanía. De tal suerte que el asunto además de político es de creencia y decisión respecto a qué camino es el que demarca esperanzas. También, asistimos a proclamas nunca desgastadas, y en la que un apremiante florecer y maduración pueden solventar el entramado de situaciones en las que vivimos.

La tecnología¹⁰ no es la enemiga. Ni hay que acabarla para volver a ser. Es la manera con la que se desenvuelve entre nosotros y el modelo que la hace funcionar. Demos un caso: cuando no había televisión, contemplábamos más el campo, los árboles se nos presentaban como series asombrosas y disfrutábamos de la banda sonora del trineo de los pájaros, y del vibrar del agua, o el meceo de las hojas de los árboles. O cuando el celular no era tan omnipresente entre las sociedades, podríamos insinuar que hablábamos menos (ya que esos artefactos nos han soltado la lengua), sin embargo, nos comunicábamos más y era visible el tejido social, ya que eran férreas las organizaciones comunitarias y era un deleite el intercambio de pareceres con otros. Hoy prima la puesta de información a manera de método de estrechez, como si fuera también un premio hacer viral alguna tragedia o un hecho cualquiera de la vida. De tal suerte tampoco considero este fenómeno una muestra de declive, la asumo con la mirada de contingencia que, al ser de saturación, nos ha llevado, por un lado, a la obtención de un conocimiento para solucionar problemas y nos ha creado monstruos y pesadillas, como las del confinamiento y la proliferación de *Fake News*.

10 No entraré a definirla, pero se asume que además de artefactos y posibilidades de mediación, la tecnología nos permite sobre todo constituir el conocimiento. El texto de Walter Ong, de *Oralidad y escritura*, nos sitúa en las tecnologías de la palabra y estas a su vez, son las de la perpetuación de la vida, del origen del ser, de modo que ni nos extienden, ni nos abyectan, sino que también nos median, cruzan, intercomunican y nos constituyen como sujeto y sociedad.

Al mediarnos más nos hemos entretejido con ceguera. No es el caso considerar que, en consonancia con lo sugerido por el nobel Mario Vargas Llosa en su libro *La civilización del espectáculo*, exista una tendencia a volvernos monos, sino que ya no estamos encaramados en los árboles, impidiendo que un tigre de sables nos devore; nos hemos pegado al árbol de la información, al abrazo de las luces por las noches y en el día, como si tuviéramos estrellas en nuestras manos y con ellas divisáramos la galaxia del encuentro con otros. Se hace necesario hacer una pausa y entrar en el territorio de lo epistémico para abordar o abortar, unas delimitaciones, tan siempre señaladas por el mundo académico y así indicar el laboratorio de las enunciaciones semánticas. Crear es una opción que ha intervenido siempre en nosotros; al crear resistimos. En síntesis, aprovechar las mediaciones en función de lo colectivo, es lo que nos hace humanos y nos permite construirnos en la diversidad y diferencia.

Los ladrillos pegados en la pared siguen teniendo grafitis y una que otra pinta, donde otros se rebelan o descuadran el panorama de quienes ostentan el poder y sueñan despiertos con que su mundo seguirá sin malestares en sus visiones: “No queremos volver a la normalidad porque ese era el problema”. Se va a acabar y no tendrás más pesadillas. Lo que acá se sugiere es que un modelo que ha privilegiado el azote y que decretó la angustia como parte del equipaje para vivir y condenó a la muerte a varias especies, no podrá continuar y tendrá su cese. En esta línea, el profesor Julián Serna suele anunciar que el capitalismo no tiene un botón de apagado y si lo hay, es cuestión de encontrar el punto donde fue puesto.

Toda tecnología lleva consigo una corriente de pensamiento. De hecho, el pensamiento es esa que la determina y es el esfuerzo colectivo o individual quien moviliza su curso. No toda tecnología se convirtió en mercancía y pasó de una posible garantía de satisfacción o la que permite resolver una situación a representar un estilo de vida. Muchas de ellas quedaron rezagadas, o sus artífices no contaron con el eclipse del mercado. Hoy contamos con mayor conocimiento, disponemos de muchas soluciones, lo que es diferente a que haya democratización o que sea del acceso para las mayorías. En este sentido, las tecnologías se convierten en un privilegio.

Régis Debray en su libro *El estado seductor*, nos convence de que nadie ha visto al Estado, al ser una máquina, una tecnología del hacer y del dividir: “Un Estado que no diera nada a ver y a escuchar, sin rituales, monumentos y documentos, sería peor que un rey sin diversiones: una nada” (1995, p.60). Este autor divide, sin hacer una amplia clasificación, en tecnologías del hacer y el creer, para referirse a ese espectáculo de la seducción viabilizado por la institucionalidad y al tiempo desde todas las tecnologías.

En este marco el mismo autor Debray¹¹ refiere: “Una lógica de dominación depende siempre de una logística de los símbolos” (Debray, 1995, p. 64-65). En consonancia con esto, tendríamos que ver cómo desde el sueño (quizás el primer símbolo), luego el fuego, los pictogramas o petroglifos y los tótems hasta llegar al pixel, lo que podría ser la teletransportación, y los múltiples artificios de la simulación, han sido suministrados o administrados por el Estado o las regulaciones generadas en los entornos sociales y comunitarios. Una misma lógica podría ser a partir de la perspectiva de la educación. Igual ocurre, nuestras emociones hoy son urdidas por corporaciones de la tecnología móvil.

Si nos atenemos a la popular definición de *tehné* asumida como una destreza o un arte u oficio, y luego logia deriva en estudiar o comprender algo, entonces los procesos y las estrategias de ese arte pueden relacionarse con los tres niveles de los estándares de formación para docentes en TIC, postulados para la Unesco. Tecnologías por aprender y reconocer, que sería el nivel básico, profundizar y utilizar, y diseñar y crear (nivel avanzado).

11 Nos habla el autor de las revoluciones mediológicas del poder en su libro, en su criterio y razonar, la espectacularidad encuentra al poder de cara a satisfacer su uso de la fuerza y de la colonización social. Es un estado que muta de la oralidad a la escritura, de esta a las pantallas y de ellas, diríamos ahora, a la mediación de las emociones. En ese mismo libro nos sugiere: “A cada mediasfera corresponde en Occidente una máquina crucial de transmisión: la iglesia, la escuela, la tele. La logosfera había provocado el estado fabulador. La grafoesfera engendró el estado educador; la videoesfera, el estado seductor. Para el orgullo del Estado, la historia de las técnicas de transmisión es una lección de humildad” (Debray, 1995: 58). Las reflexiones postuladas por Régis nos permiten ampliarlo hacia la idea en la que el humano actual ocupa su mayor parte del tiempo consumiendo información por dispositivos móviles, haciendo gala de la realidad aumentada, del reemplazo de su realidad por avatares, de la salida al campo y a estar con otros por la simulación; del vídeo por la Tv a la cápsula y la serie por la Tv cerrada o por suscripción. El espectáculo sigue, pero sociólogos, neurólogos, varias disciplinas trabajan de manera desahogada para brindarle a la industria y al emporio del entretenimiento y del Estado generador de contenidos, su conocimiento para capturar nuestras emociones.

Tres son los momentos culminantes con los cuales la humanidad irrumpe y establece los principales cambios tras lo mediático según McLuhan: la oralidad, variar del espacio acústico por la escritura y en su época, la llegada del tipo móvil o la masificación de la imprenta. Desde este tiempo hasta ahora podemos haber tenido saltos; los píxeles han transformado nuestras vidas; las pantallas o los dispositivos también. Transitamos muy de cerca del arte de la inteligencia artificial al de la simulación, y así en lo sucesivo parece que cada dispositivo y su respectivo material, como el *grafeno*, se abren paso; ya no para ser el Aleph o la alfombra mágica, o el árbol de los deseos, sino para darle rienda suelta al sistema límbico y todo aquello que lo sugestione. Amanecerá y veremos cómo un clic no sólo acorta distancias, sino que también nos separa. Ya no es el debate entre apocalípticos e integrados, sino entre enrevesados y postrados, y entre quienes supieron allanar una plataforma en la cual transitar.

Un reto, entre tantos, es sacudir el polvo, en la alfombra donde hemos decidido permanecer, sobre todo porque por ahí circulan nuestros entramados, en la información. Con una aspiradora podríamos succionar los ácaros promotores de la rinitis y una serie de infecciones respiratorias, que suponen un estar sin tanta congestión. Al tiempo han aumentado las pulsaciones, no las de la época donde con el movimiento romántico se establecían nuestros quehaceres y sentires, sino con el danzar de las pantallas, con el precipitar de la imagen en sus diversas manifestaciones, en una serie, en un estallido de posteos por el sismógrafo del mundo: Twitter, Facebook, Instagram y el popular *Tik Tok*.

El caso es el de hacer los filtros; la batalla no es contra los dispositivos, ni a favor del enclaustramiento, sino contra los usos, en las favorabilidades, al darle sentidos a las prácticas. Limpiar el polvo es dejar que se privilegien, así lo llama Umberto Eco: “Cuando los demás entran en escena, nace la ética” dado que, según él, en un ir y venir de cartas con sus amigos en el libro *¿En qué creen los que no creen?* nos advierte:

El recién nacido abandonado en la jungla no se humaniza (o bien, como Tarzán, busca a cualquier precio a los demás en el rostro de un mono), y corre el riesgo de morir o enloquecer quien

viviera en una comunidad en la que todos hubieran decidido sistemáticamente no mirarle nunca y comportarse como si no existiera (Eco, 1996, p. 90)

Nuestro plan es vincularnos, abrazar la atmósfera corpórea. Una pérdida, además del contacto, es la de prescindir del cuerpo, si volvemos a la emblemática película protagonizada por Joaquín Phoenix, *Her* (2013), donde la voz, un sistema operativo, es la que domina al individuo, y comete el idilio de encantarse con Samantha. Del mismo modo, pero más curioso, ocurre con la película del Joker (2019), pues lo habita, y está colonizado por la risa; por una macabra y un conjunto de yoes en su interior. Y un caso supremo es el de la serie de Netflix, *Dark*, que nos ha propuesto una renovada sugestión sobre el tiempo. Si contemplamos los intersticios del eslabón por donde podemos transitar en simultánea, si así lo deseamos (invocamos y nos proponemos), lo hecho ya, afecta lo de delante y lo de atrás.

Así que el polvo ha hecho que el cuerpo se cubra más de luces, de ese enjalme de *pixeles*, donde nos cegamos a la presencia. El investigador Rodrigo Argüello en su texto desafiante y amplio desde lo epistémico, *Las proyecciones de Prometeo*, se adentra en esta sugerente idea: “Poder existir en el cuerpo (tradicional). ¿No es acaso el presupuesto de la cultura cyborg? Quizá, Descartes estaba inaugurando y apostándole, según se ve, y sin que los supiera, a un hombre con una mente sin cuerpo” (Argüello, 2011, p. 133).

Ante una tecnología que invita a la ausencia, a un desencadenamiento de sucesos continuos descorporalizados, y sin el contagio de la lluvia de los cuerpos, es preciso, convertirnos en aliados de la cercanía y validarla en función de poder generar ciudadanía; es decir, volcarnos en enarbolar los más básicos y estrechos derechos. Haciendo que la sociabilidad, o las dimensiones de los sujetos en relación con los medios, tipificados por Rodrigo Argüello, en esa multiexpresividad de las tecnologías, como lo son: La epistemológica; la estética, simbólica y cognitiva; la especular; la de interacción comunicativa de conectividad y sociabilidad y la dimensión ética. Son las que han de articularse, a manera de puente, si se pretende sacudir el polvo, si se ha de poner de manifiesto un proyecto emancipador o propositivo, de creación y resistencia.

5.2 El erizo sin flechas

La tecnología ha prefigurado los avatares de las sociedades. Las codifica en un ambiente de sentidos y divagaciones. Como seguimos siendo miméticos, lo que hacen otros lo copiamos o lo trasladamos hacia lo nuestro. No existe un erizo sin flechas, pero si lo ideamos y le damos trámite, rápido se vuelve símbolo y deja de ser la novedad para lograr ser la norma. Antes no era posible ni siquiera tenerlo como presente, el contrarrestar epidemias y embistes del ambiente, que no fuera con la fe. Ahora, además o con su combinación, se han creado, tanto las formas de detectarlas, hasta el hecho de impedir las, más sus otras variables. Un *smartphone* apuesta ser el minotauro, el dodo, aquel animal cuyas flechas ya no disparan a un blanco, sino en la perspectiva de acumular nuestro tiempo y relaciones. Por ese medio, desde los dedos y el sólo frotar, ya no el texteo, se alumbran los deseos y se complacen muchas necesidades.

El hecho es que, en medio de un pestañeo, la sociedad de la información ofrece tantas ilusiones pasajeras que dan al traste con la memoria, el hecho cognitivo y la posibilidad de enterarse de lo mínimo. Las *fake news* quebrantan cualquier tipo de racionalidad y crecen los sistemas de chequeo; ocurre el efecto dispersión, porque dura diez veces más intentar saber si lo dicho es cierto, mientras lo enunciado se propaga sin cesar. El filósofo Byung Chul Han dice que es el declive del eros: “La posición del individuo moderno como sujeto deseante que anhela ciertas experiencias, fantasea con diversos objetos o estilos de vida, y vive en un universo imaginario o virtual” (2012, p.58). De tal suerte ocurre un boicot; el eros se ve expresado en lo tangible, y la virtualidad es lo contrario; también el filósofo menciona que es la era de la psicopolítica.

En cierta parte manejada y controlada con el *bigdata*, la georreferenciación que asciende al espacio del individuo e incluso de sus pensamientos, con una ecuación podemos ser presa o inundar la esfera mediática con una tendencia y al tiempo, de modo literal, con la velocidad y la conectividad, una vez que el paraíso es tener el más avanzado plan de datos o conexión que esté por encima del 4g, ya en los albores del 5g y así hasta la teletransportación. En cambio, en la escuela, esa capacidad no se tiene, es apenas un hecho intimidatorio

establecer extensiones con los estudiantes. Cuando no sabemos muy bien, qué y cómo piensan ellos, y no podemos determinar sus rumbos y horizontes, la bigdata nos demarca nuestro andamiaje.

El investigador Julián Serna en su libro *Apócrifos*, mediante aforismos, comunica algo predominante: “El zapping es la libertad posmoderna” (2013, p. 22). En la medida que avanzamos, la democracia será poder ver una u otra serie, o postear una imagen en *Instagram*; la idea de pestañeo no es tan metafórica, dado que ya hay dispositivos para el ojo y poder desde ahí dar a lugar con los fenómenos del mundo masificado. Lo que llama la atención es cómo postrados, podemos apuntar a un destino sin rumbo: ¿hacia dónde vamos cuándo navegamos por las redes? Antes al menos sabíamos que se iba tras la búsqueda de la comida o de suplir alguna necesidad propia, ¿qué será en lo que ahora caemos presa? Las incógnitas ahora son los *like*, el número de visitas, la econometría de la vida artificiosa, regulada por las ecuaciones de ese erizo sin flechas.

Eso hace más complejo y propone inquietudes sobre el hecho tecnológico, el mundo cerca, la supuesta facilidad, y ha desencadenado en oleada de soledades y manías. La humanidad puede creer en lo más banal, y cuando se sentía lejos la circunstancia del fascismo retorna con unos bríos impensables. Lo que está en juego, el desafío, recaerá sobre el código platónico: el diálogo, las interacciones, en un ambiente-contexto donde no sea mediado por una vitrina, sino por la mirada y la disposición de los sujetos con sus ideas y afectos. Eso en el campo de la escuela sigue siendo un norte: somos en la medida que interactuamos, sin negar los *like*, ni los *hashtag*, ni la puesta en escena de los emoticones, con ellos y ese arsenal, la palabra hecha el efecto y los afectos nos permiten una regeneración necesaria de la sociabilidad.

El erizo sin flechas ha dado en el punto. La atención se centra en el creciente flujo de información. Esa es la joya de la corona, el premio a conquistar. Un cúmulo de datos que ya no cuentan por la cercanía al saber, sino por la necesidad creada de la distracción; el flujo actual es inimaginable. Si Cortázar creyó que el mar se podía forrar en libros, resulta que hoy el planeta entero podría hacerlo si los *bytes* fueran tangibles. Pero el volumen de información circulante es proporcional al desconocimiento de asuntos tan importantes del diario vivir que puede

afirmarse que tantos datos ha generado mayores nebulosas, ni siquiera se puede depurar lo que llega y cada vez se requiere más capacidad de almacenamiento; una vez que consultamos, tomamos más fotos, llenamos rápido nuestras escasas memorias de los dispositivos. La información es poder, una potestad enajenadora, un poder enaltecedor, un poder incrustado en la vida de todos nosotros. Un poder con el que se levanta el mundo que tenemos, pero que pretende privatizarse, cuando parecía que en la red de redes todo era sin control y democrático, aparecen leyes para adelgazar su consumo, de modo que nos espera una sociedad de más control.

La sociedad informativa es en cierto modo un espacio para la libertad de opinión, divulgación de ideas, pero al mismo tiempo es la colectividad desequilibrada que ostenta el confort y el lujo por un lado y la creciente marginación de muchos, que apenas se contentan con la lectura de un periódico sensacionalista, que anuncia desde las curiosidades más llamativas, como los nacimientos múltiples de los bebés sirenas o las muertes a sangre y bala de los jóvenes líderes de bandas, por ejemplo un fin de semana periódicos de esa estirpe les da por titular: “A risitas le acabaron las sonrisas”, se trataba del asesinato de un individuo en Dosquebradas, el de: “A Peluca lo despelucaron” y el más célebre de todos: “Al panadero le dieron pan, pan, pan.” Esa es la literatura de nuestros días, de la cual se nutre el periodismo, y es la literatura con la cual se informa a la ciudadanía lo que ocurre.

La información es un poder, tanto para quienes se vanaglorian en sus pulpitos empresariales o en sus apacibles sillas como mandatarios, la apuesta es cercar, mapear, rastrear, modelar nuestros comportamientos, no sólo para abrir mercados y ofrecernos un sinfín de servicios, sino también para buscar y registrar nuestros pasos. Pero por supuesto que es también un poder para los ciudadanos, que, aunque plasman sus inquietudes, nos parecemos cada vez más a los que intentaron acercarse a los dioses y como castigo a tal presunción fuimos castigados mandados a hablar distintas lenguas y a vivir en lugares distantes. Me refiero al conocido mito de la Torre de Babel, eso es, comparando la sociedad de la información, además es como lo anunciara el genio de Borges: una biblioteca laberíntica, casi indescifrable. La diferencia es que hoy somos más y los castigos en apariencia más dóciles: leyes que condenan a los herejes que compartan o pirateen información. De contentillo, tenemos

bombas mediáticas, con las cuales nos mantenemos entretenidos, mientras lo de fondo sigue sin resolverse.

Esta sociedad tiene un importante e inusitado logro: la información y el conocimiento como bienes colectivos. La globalización del transporte y las telecomunicaciones permitieron que estos contenidos informativos y el conocimiento se convirtiesen en bienes públicos globales. Los avances tecnológicos facilitaron continuas reducciones de los costos de reproducción y distribución, hasta llegar a ser prácticamente cero en la actualidad. Ello se dio en el contexto de un progresivo aumento de la capacidad de aprendizaje e imitación tecnológica de los países en vías de desarrollo. Pero, la llamada Propiedad Intelectual busca desquite, sobre todo, no para el beneficio del autor y/o creador sino para el emporio que lo administre, y eso es lo que buscan las leyes que pretenden regular el acceso a internet. Además, la información que nos llega no es la más democrática, es la que las corporaciones del control, la matriz del mercado imperial de ese aparente laberinto, quieren que nos llegue, así se hace más significativo el encontrar lo que buscamos.

Desde la masificación del libro, en la era Gutenberg, expuesta por McLuhan esta fue una preocupación. Pero la técnica que abolió ciertos rituales con Gutenberg, como el papel, la labor de escribas, copistas, trajo consigo una no solo nueva forma de ver el mundo -cada medio la propone y la intensifica- sino que al tiempo devino un interés: el comercial, de ahí que el libro adquiriera costos aparentes de menos esfuerzo, no obstante, al reproducirse se dio la forma para equipararlo a un modelo de producción que dejaba atrás el intercambio. Imperioso leer desde nuestra propia voz, antes de que la máquina lo haga.

De modo que resulta cínico que se diga que lo defendido son derechos de autor, cuando lo que en verdad se coarta son derechos de reproducción, incluso hoy los autores parecen difuminados, igual como antes de la era Gutenberg. Al respecto, cito a McLuhan:

A los usuarios del manuscrito les era indiferente, en gran parte, la cronología de la propiedad intelectual y la identidad y la personalidad del autor del libro que estaba leyendo. o el período exacto en que fue escrito tal fragmento particular de información,

sino que igualmente escasas eran sus esperanzas de que los futuros lectores se interesaran por él. De la misma manera, no nos preocupamos nosotros por el autor de la tabla de multiplicar o por la vida privada de los naturalistas. Y así fue también cuando el estudioso se dedicó a imitar el estilo de los antiguos escritores. (McLuhan, 1962, p. 163)

Muchas formas han cambiado de relacionarnos con las redes informáticas. De hecho, es un honor que a veces se recuerde el nombre de uno con tanta multitud de contactos en un espacio confinado como el de una red social. Hoy los recursos nemotécnicos suponen la pérdida de la ubicación espaciotemporal, mucho menos reconocemos el nombre de entidades, figuras del mundo de la academia. He ahí una hegemonía.

Una línea, o estar *on line*, es el modo como la *ciberpolítica* es tan importante como las gestas de otrora tiempos: las del agite en la plaza o la de los debates en las universidades. Hoy en una cafetería de universidad o auditorio es más fácil ver desfilas de gente para ir a presenciar un encuentro futbolístico que para estar prestos a debatir sobre los temas de coyuntura o las situaciones crónicas de la nación. Un tweet de cualquier presidario es tan significativo o incluso más que la gestión que adelanta.

Acá vale la pena señalar el riguroso trabajo hecho por el profesor Raúl Trejo Delarbre, que en su libro de *Viviendo en el aleph, la sociedad de la información y sus laberintos*, expone de manera detallada los 20 rasgos fundantes de la sociedad de la información, que sirve de paso, para entender las dinámicas del flujo de información: desigualdad, exuberancia, irradiación, omnipresencia, ubicuidad, velocidad, inmaterialidad, intemporalidad, innovación, volatilidad, multilateralidad, libertad, interactividad, convergencia, heterogeneidad, multilinealidad, enmascaramiento, colaboración, ciudadanía y conocimiento. Para el profesor vivimos más en la sociedad de la información que del conocimiento y su mirada del asunto se resume así:

De la misma manera que aquel crisol de realidades, reflejos y sueños, La Sociedad de la información es un inmenso, intenso y polisémico laberinto. A ella se llega de múltiples formas, sus

caminos se entreveran, las coordenadas espaciales y temporales se trastocan, a veces el sitio de llegada e de nuevo punto de partida, en otras ocasiones el recorrido se agota en la búsqueda misma más que en la consecución de una meta (Trejo, 2006, p.19).

No sabemos entonces por donde empieza y termina el saber en la Internet, lo cierto es que su descentramiento, su ingobernabilidad, su aparente anarquía, desembocan en la necesidad de una jurisprudencia, que a la postre pinta de antilibertaria. Como la frase de Orson en su novela de 1984, quien inaugura el Gran Hermano, ese que observa y vigila, ese mismo que desde la película de Chaplin de Tiempos Modernos, se mete en el baño para prohibir que el obrero fume o lea el periódico, pero, sobre todo: “El que controla el pasado, controla también el futuro. El que controla el presente, controla el pasado”. El Gran hermano es la respuesta a la sociedad de la información, en la misma donde hay libertades, supuestas libertades se avanza en postrar a los ciudadanos. Manejar lo retrospectivo es muy fácil, hoy la historia es casi un asunto de museo, y muy pocas personas van a esos sitios. Pero el pasado está controlado es porque el presente nos tiene entretenidos. Mario Vargas Llosa en su reciente ensayo sobre La civilización del espectáculo, realiza un aporte a la discusión que sugiere el mundo de hoy: la cultura para él se encuentra banalizada, por ello afirma: “La cultura es diversión y lo que no es divertido no es cultura”. Esa cultura adelgaza el lenguaje, bien apuntaba el crítico literario estadounidense Sven Birkerts que: “El lenguaje es la capa de ozono del alma, y su adelgazamiento nos pone en peligro” (Birkerts, 1999, p. 74).

Hoy compartimos la misma similitud con un -se me ocurre mencionar- ciudadano de la India que con un colombiano; la red de redes ha hecho no solo una aparente eliminación de fronteras, sino al tiempo, una forma de multiplicar la vida y ciertos sucesos en la aldea global. El mismo ciudadano en la India como el colombiano postean en sus redes el seguimiento a una de las golosinas visuales más masivas de cualquier otra época: el fútbol. O la adhesión a una singular forma de la conexión: seguir a un cantante como Justin Bieber. Como dijera el escultor y artista futurista Umberto Boccioni en 1911: “somos los primitivos de una nueva cultura”.

El erizo sin flechas nos apunta, nos tiene en la mira y sabe lo que estamos pensado.

5.3. Las cuatro revoluciones del conocimiento: se nos llenó la brevísima copa de saber que hemos bebido

A la humanidad le ha costado tiempo, mucho tiempo coincidir como especie. De hecho, no lo vamos a hacer en esta nueva era tan rápido, salvo que una urgencia demande que el mundo no se culmine y eso que la agenda global por el planeta no parece tener muchos partidarios, puede suceder que estemos pronto empacando maleta, (bueno, los que puedan), hacia otro planeta. Mientras eso se concreta, uno de los pensadores de influencia en el contexto de esta cáscara de nuez, el escritor Harari, plantea la desmitificación de varios de los sucesos y de las ideas con las que nos hemos alimentado y hasta romantizado. Sus ideas y puestas en un norte, nos ha dado qué pensar y qué mirar; sobre todo en el texto *De animales a dioses* donde nos ofrece una resumida historia de 13.500 millones de años, y un esbozo del futuro, desde que apareció la materia, hasta que esa materia puede ser dios. Sería un atentado impedir que lo que hemos construido y aquello que nos falte pase a la borda de la historia.

Así vamos a referirnos a esos cuatro eslabones: lo cognitivo, la agricultura, lo industrial y lo científico. Cada una de ellas supone navegar por misterios y drásticas pugnas entre ellas, como cuando los pensadores establecen las palancas que han gravitado al mundo, se encuentran los azares y las causas de lo que hoy vivimos. Puede que algunas comunidades no hayan permitido dejarse colonizar por ellas, pero posiblemente el influjo les ha llegado, menos a las sociedades no contactadas o las que quisieron aislarse de manera voluntaria. La circunstancia nos envuelve rápido en esas copas que hemos bebido y han dado con dejarnos en una era de congestión, de borrachos por la tecnología.

Harari nos pone a cuestionarnos sobre las revoluciones del saber, ¿cuándo saltamos del árbol o salimos de la cueva que habíamos aprendido? Y ahora que nos hemos vuelto a prender de unos pixeles y estamos dando vueltas en la caverna-cápsula de la información, ¿qué nos faltará por aprender? Estamos acá, distantes, como reunidos en un

lugar donde jamás vamos a ser los mismos. De inmediato, logró reunir algunas ideas y la película *Human*¹² (2015), es ese retazo donde hay algunas pinceladas sobre nosotros y nuestro territorio, un documento visible para ubicarnos, cuando menos tenemos de espacialidades y lo borroso del tiempo, nos llega este trabajo precioso, que como el de Harari, nos devuelve mapas y bitácoras para guiarnos.

Harari encaja en la línea de hace 70.000 años, época en la que se originó la primera caldera en la cual nos cocinamos: la revolución cognitiva, esa misma en la que supimos que sabíamos, aunque cavernario, postular puentes, supone que hoy no perdamos de vista esa conquista, porque con la información alcanzada, se superarían cantidades de trabas. No estábamos aún en la cima del ciclo cósmico y muchos otros animales dominaban, el mundo era un terreno basto y sin tecnología, uso de herramientas y elementos naturales convertidos en instrumentos de guerra o caza, no hubiéramos podido saltar del árbol y treparnos por encima de la cadena alimenticia. Había una paradoja, tuvimos que reducir el tamaño del cerebro, porque además de pesado y permitarnos caminar bien erectos, era imprescindible poder sostener las ideas que fluctuaban en cada individuo. Dice Harari:

Uno de los usos más comunes de los primeros utensilios de piedra fue el de romper huesos con el fin de llegar a la médula¹³. Algunos investigadores creen que este fue nuestro nicho original. De la misma manera que los picos carpinteros se especializan en extraer insectos de los troncos de los árboles, los primeros humanos se especializaron en extraer el tuétano de los huesos. (2014, p. 23)

12 Se trata de un bello documental, hecho para hacernos conmovir de nosotros mismos, de las riquezas que poseemos, de lo diversos que somos, de lo frágiles y fuerte que resultamos como especie. Somos uno solo pero tan diversos y discontinuos, que eso es lo que debe llenarnos de alegría. Al vernos y reconocernos obtenemos fragmentos de nuestros rostros. Y valga la pena decir que *Human* es un trabajo que reúne a más de dos mil personas entrevistadas en más de sesenta países. Contamos con lo noble y lo perverso. El trabajo fue realizado Yann Arthus-Bertrand, estrenado en el 2015 y propagado, sus más de tres horas que dura, por toda la aldea de las redes sociales. Vale mucho la pena verlo, disfrutarán de uno de los trabajos más bien elaborados sobre nosotros, de toda la historia.

13 Ese refrán se nos quedó para la posteridad. También es un ancla, y es una prospectiva, llegar a ese lugar, es casi como insertarnos en el principio, es redescubrir un eje que nos define.

Otro aporte sustancial de la revolución cognitiva fue y es: la capacidad de fabular. El lenguaje ficticio nos salvó de la realidad natural. Advertimos en el lenguaje, una de las esencias de nuestra especie. Compenetrarnos con el universo y con las acciones de otros y de cada ser, nos trazó senderos inimaginables. Nos abrazó en realidades que no existían. Pudimos rodearnos en el fuego y en sus alrededores, para suplir necesidades fundamentales como asar la carne, al tiempo que crujíamos historias, y esas nos dieron horizontes y perspectivas. Nos siguen dando origen a aquello que no está, pero es posible crear. De modo que la revolución cognitiva hasta nuestros días ha considerado al lenguaje como integrador y a la palabra como tecnología (Waller Ong) auguró unas maneras de asociarnos, pertenecer, ser y proyectarnos.

Una forma de romper los ciclos y de dejar a un lado el mundo silvestre y que llevara su propio curso, fue el de alterarlo, no en el sentido de trabajarlo y asumirlo con otro, sino en el de modificarlo. Harari nos narra, he ahí uno de sus puntos extraordinarios de su estilo, que el homo sapiens, fue colonizado por el trigo, al querer sembrarlo donde nunca antes había nacido, y al permitir que los mamuts y otros animales, estuvieran sólo en los sitios que él prefirió, para dejar de ser cazadores-recolectores (todo un privilegio de la especie al ser diverso en alimentación y estilo de vida que le otorgaba más fuerza y perpetuación), por ser sedentarios y agricultores:

Ni reyes, ni sacerdotes, ni mercaderes. Los culpables fueron un puñado de especies de plantas, entre las que se cuentan el trigo, el arroz y las patatas. Fueron esas plantas las que domesticaron a *Homo sapiens*, y no al revés. (p. 98)

Desde entonces, hemos querido establecernos y cuando lo hacemos por mérito o por decisión o porque no hay otra razón explicativa más que el azar, donde estemos queremos modificar y alterar lo que se encuentra a nuestro alrededor e incluso Harari no lo menciona, pero lo hacemos con nosotros, tanto que queremos ser Elfos, conejos, cocodrilos, animales, extraterrestres, entre otras tantas. Tal parece que no estamos conformes con nosotros mismos, nos abandonamos

y adoptamos la extrañeza como una constante en nuestras vidas¹⁴. El pixel nos ha domesticado, en el sentido que *domus*, una de las raíces de la palabra, se ha convertido en nuestra casa. Saltos y más saltos nos ha dado lugar a variaciones del habitar y el estar, y esos abruptos que nos llenan la copa del saber y del ser. Y enredados en el big data, en el confort de la cercanía de las redes, nos hemos venido alterando.

La otra revolución fue la de domar un potro salvaje. Digamos que lo cognitivo, y fue una gracia que lo propusiera, nos abrió, nos encontró como seres colectivos, que podían asumir una trascendencia. La siguiente, fue la agrícola, acontecida con el hecho de asentarnos y de no tener que robar el fuego o imitar a otros, sino de establecernos y conservar. De producir y recoger, asunto que no se encuentra en jaque, ha mutado a las extensiones de cultivos por la agroindustria y ya no por las manos furtivas de comunidades que truqueaban o se arraigaban en aras también de una ritualidad, que no era el mero consumismo. El calendario, nos sitúa hace 12 mil años, y allí fue pertinente, domesticar, polemizar, devastar y un sinfín de circunstancias más. Luego de tanto tiempo y avances ese origen nos condena a fracasos y certezas. Hoy comemos menos natural y más artificial, menos en cada casa y con mayor recurrencia en entornos aislados. Así lo dice Harari:

La revolución agrícola es uno de los acontecimientos más polémicos de la historia. algunos partidarios proclaman que puso a la humanidad en el camino de la prosperidad y el progreso. Otros insisten en que la llevó a la perdición. Fue el punto de inflexión, dicen, en el que los sapiens se desprendieron de su simbiosis íntima con la naturaleza y salieron corriendo hacia la codicia y la alienación. (p.117)

14 Me llama mucho la atención el caso de la calavera humana, un habitante de la ciudad de Cartago en el Valle, que se ha modificado a tal punto que dice, no querer vivir sino estar cerca de la muerte, y por eso sus modificaciones a su cuerpo y forma de pensar. Al salir lo que ven las personas es un demonio andante, entre sus osadías, es la de no querer tener miembro, para no sentir, extraerse las costillas, no tener nariz, sino un tipo de hocico, entre otras. La cantidad de dinero que gastan estas personas es monumental. Hablamos entonces de trans-especies, y ya reclaman lugar entre los derechos, de las minorías, así exportamos e importamos una serie de tendencias muy curiosas. Seguro cuando leemos a Harari, una serie de eslabones no explorados y una suerte de predominancias, al estilo de Borges, cuando se pregunta qué sería de las sociedades si otros libros hubieran atravesado las barricadas. Ahora con las tecnologías, nuestras formas de pensamiento son producto de las interacciones y de la agenda puesta por las redes y los medios más mediáticos.

No podemos acá dar cuenta de las polémicas, el hecho crucial es que la tecnología en tanto proceso (por el conocimiento ejercido) y por el desarrollo de instrumentos, nos condujo, como hasta ahora, en laberintos y encrucijadas. Un sencillo ejemplo, cazamos con artefactos y eso tiene en peligro de extinción (y ya muchas extintas) a especies. Se puede decir que no es la extinción en sí, sino el modelo al que pertenece esa necesidad de acumulación. Y tecnología en el sentido del conocimiento, del proyectar y establecer, y cada criterio fundido por la máquina de la historia nos ha hecho.

La revolución cognitiva en palabras del profesor y pensador, nos volvió asesinos, el peligro de nosotros y las demás especies, es habernos vuelto de algún modo inteligentes, hizo que desapareciéramos a los Neandertales, al *homo erectus*, a las aves elefantes y a una sucesión de vidas que ya no se encuentran y que por el contrario han dado lugar a unas nuevas, ya no con la virtud de la existencia del alma, sino con lo artificial, la clonación, la simulación, el abarrotado clúster de variables del big data.

No sólo tuvimos el costo de pensar y tener un cerebro pesado, cuyo tamaño y peso nos puso en aprietos, sino que, al lograr atravesar la cerca, supuso la extinción para cientos, arrasamos. Luego el lenguaje, sin apartarlo del pensamiento sino de constituirlo, fundamos tribus de nómadas de la palabra. Yuval Noah establece el chismorreos como factor determinante de la masificación del hombre; hoy somos cerca de 8 mil millones de personas moviéndonos en las dinámicas del parloteo y en la creación de nuevos lenguajes.

Como consecuencia de la revolución cognitiva, el chismorreos ayudó a *Homo sapiens* a formar bandas mayores y más estables. Pero incluso el chismorreos tiene sus límites. La investigación sociológica ha demostrado que el máximo tamaño <natural> de un grupo unido es de unos 150 individuos. La mayoría de las personas no pueden conocer íntimamente a más de 150 seres humanos, ni chismorrear efectivamente con ellos. (Noah, 2018, p. 40)

Para que se concrete la cooperación se requiere de afectuosidades e intereses compartidos. La red de redes nos ha agrupado, pero ahí

mismo obtuvimos la dispersión; estar conectados no supone contar con comunes principios con el fin determinar una causa. En cambio, en lo relacionado con frivolidades no necesitamos más disposición que el cuerpo y la mente para disociarse. Volvamos, lo cognitivo, es decir, la capacidad de entendernos y de comprender, fue un gran paso, con ese bebedizo hechizamos y nos logramos asumir como monstruos, crear mitos, fabular, poetizar, armar planes, emprender desafíos... lo nebuloso es que con lo cognitivo hemos forjado otra tecnología, la de pensar sobre lo que se piensa: la metacognición y de paso, han quedado desolados y en periferias millones de humanos, dado que no pueden darse el lujo de elucubrar, sino del hacer, del ejecutar, del estar en fábricas y maquilas. Otra tecnología de privilegios, un puñado de ideas lo que muchos deben desarrollar.

Tanto que desde que logramos andar la sabana sin preocupación por calcular una estrategia para cazar al principal depredador, hoy los tenemos en estudio, los metimos en zoológicos, y hemos dominado con movimientos que nos han hecho vivir de ciertos modos, adorar ¹⁵cientos de dioses, creer en miles de historias, defender la vida por el honor de la patria, abrazar con ahínco un símbolo, entre un millar de acciones ejecutadas por lo cognitivo. Luego saltamos tanto, que lo industrial y agrícola fueron pestaños, pasamos a la larga e insinuante provocación de la revolución científica.

5.4. Del cambio de las máquinas a la era de la ciencia

No nos ha hecho parar y tal se supone que la ciencia es la religión de mayor credibilidad. El imperio de los argumentos y de la comprobación han dado en el lugar de encuentro con la ciencia. Las revoluciones que hemos gestado nos han hecho, acudiendo a un pensamiento de Los Misak, enrollar y desenrollar, no con la idea del ser, sino de atomizarnos, de partimos, de hacernos salir de los nichos y los vientres creados. Por ejemplo, antes vivíamos en comunidades cerradas, predominante lo oral y lo severo, luego con la escritura vinieron sociedades más abiertas,

15 Los Misak viven en el corazón del conflicto armado en Colombia: el departamento del Cauca, su ideario dice que debemos reexistir, es decir, volver a ser. Para ellos que fueron mancillados y casi aniquilados, su pensamiento es de mucha vigencia. Enseñan que el ser humano ha de enrollar, es decir involucrarse, recoger, ensimismarse, y habrá momentos para desenrollar: salir, extenderse, soltar, en las dos acciones, se encuentra la clave de su ideario, hay que salir todo lo que se pueda, pero regresar, hay que internarse, tanto como sea posible, pero se debe emerger, nacer.

donde la familia fue el punto de anclaje, pues antes fue el clan y mucho antes la tribu. Ahora con la revolución industrial, científica y la digital, la tesis es que andamos más ensimismados, la consecuencia de avanzar es quedarnos pensando solos; me llama la atención una proclama, dado los índices de los suicidios y el crecimiento de apartamentos unipersonales, o de esos millares que ya no son ermitaños por vivir solos en la montaña, sino por hacerlo en rascacielos y también haciendo gala de su piel digital, dado que esa no se hace con clanes, ni en pareja, sino en solitario, se alza la consigna: solitarios de todos los países, uníos.

Yuval Noah es muy perspicaz y nos refiere: “La revolución científica no ha sido una revolución del conocimiento. Ha sido, sobre todo, una revolución de la ignorancia. El gran descubrimiento que puso en marcha la revolución científica fue el descubrimiento que los humanos no saben todas las respuestas a sus preguntas más importantes (Noah, 2014, p. 279).

Bueno, mientras esa conquista no logra tener eco, y vamos más hacia la individualización, Harari nos cuenta cómo han hecho las revoluciones rupturas de todo tipo, dejando el control y el poder en el Estado y ciertos grupos:

La revolución industrial, en cambio, consiguió en poco menos de dos siglos desmenuzar estas piezas¹⁶ en átomos, y la mayor parte de las funciones tradicionales de las familias y las comunidades quedaron en manos de los estados y el mercado. (2014, p.391)

Si acudimos a pensadores como Zygmunt Bauman, impera lo acuoso, lo que se desvanece en el aire. La ciencia lo hace tangible y lo estatiza. Menos a esos fragmentos de los colectivos, de lo que se agrupaba. El movimiento desenfundado es ahora el capital especulativo, aquel que se mueve en la segunda era de lo financiero, la compra de valores, papeles, entre ellos mismos y acudiendo a un sube y baja de intereses. La inversión ya no es para resolver cómo librarnos del tigre de sable, ni de reaccionar a una peste, o de encontrar primordial la resolución a un desafío.

16 Se refiere a las piezas básicas de la sociedad: familia, sobre todo.

Por un lado, avanzamos para resolver problemas. No hemos solventado la inequidad y los desequilibrios sociales, la injusticia y aquellas proclamas que se han efectuado y siguen en la alfombra de la sociedad, en dichos y en posturas, más no en hechos. Todavía se seguirán promoviendo hasta no saldar los indignantes modos de vida. Así una tecnología como posibilidades y alternativas siguen siendo inocuas, porque a la mayoría le llegan las del deleite, las golosinas visuales, o la novia mecánica, ahora es de píxeles y virtual, más fractal y rizomática.

Las cuatro revoluciones analizadas por Harari nos apuntalan a que la tecnología del hombre es la de la búsqueda constante de estadios para sobrevivir. Unas ideas prevalecen en cada periodo y unas acciones demarcan la ruta. Sea por proceso u objetos, la alteración del ser y del contexto ha fraguado inverosímiles formas de vida, y en ello, reside uno de los grandes patrimonios de la humanidad.

La copa se nos llenó, bebemos de fuentes que nos han agendado y puesto los horizontes, mientras que la educación ha de ponernos las preguntas matrices: ¿qué estamos haciendo con nuestro mundo? ¿para qué tanto desenfreno y acumulación pasajeras? ¿qué somos y cuáles son nuestros desafíos? Harari, nos pone un ojo al pasado, nos aventura en el presente para remar contra viento y marea de los parloteos que hemos edificado.

6. Crear para Innovar, Innovar para resistir

He agrupado unas ideas diversas. Cada lector hará su propia huerta de argumentos o su ladera de emociones. Mientras que la tecnología se convierte en lo totémico, como proceso y acabado, como plataforma y mediación, un devenir no cesa: la sugestión del hacer, la posibilidad del fomentar alianzas, la virtud por el trabajo en solidaridad y red, es decir, por batallar una sociedad justa y ecuánime. Aunque sabemos que lo contingente es el premio de consolación.

El movimiento de Indignados mundial, trae consigo una consigna plausible: “Crear es resistir, resistir es crear”, aunque cada voz surge de un conflicto inusitado y arroja los vocablos propios de ese forcejeo, “auxilio, me ahogo, déjenme respirar”, o estoy existiendo, permítanme

vivir”. Y surge la consecuencia, de lo que tal vez produce el estado actual de cosas: un dejo, una pasividad, un interés por el consumismo, un alejarse de lo esencial por darle viabilidad a lo efímero, a aquello que está muy lejos de vivir con sentido. Cuando somos presas de la rutina, se instala la monotonía, se detiene la posibilidad del cambio y por consiguiente nos acomodamos a que los días pasen o a que lo que hacemos sea igual, constante, -sin negar la necesidad de la disciplina-, por consiguiente, nos estancamos y se anida el conformismo.

Por eso, quiero apuntar una idea en la parte última del texto, que a lo mejor nos permite ganar confianza y seguridad, aunque cometamos errores para lograrlo: se innova creando y se resiste innovando. En otras palabras, proyectarse en otras realidades, construir caminos diferentes, que pueden ser el de recuperar cosas que hemos perdido, eso también es transformar. Intentar abrir senderos, explorar, emerger en medio de la marcha, en fin... Apostar por concepciones transformadoras y sobre todo con ejemplos notables. Recordemos esa idea clásica: “Se educa más con el ejemplo”. He ahí una postura, cuando los individuos hablamos con las acciones, tenemos un modo del discurso: el de sugerir nociones partiendo de hechos. Eso no niega la posibilidad de aventurar ideas. No obstante, sabemos de la conexión fuerte de una práctica, por estar vinculada con la realidad, con la demostración. Cada intento creativo, es la puerta de entrada y de salida de la condición en tanto especie. Al experimentar la búsqueda de un camino, y hacerlo desde lo escolar, nos estamos reconfigurando.

Ahora, precisemos entonces que en este espacio se armarán unas ideas sobre la creatividad y la innovación. Dos categorías que surten de análisis todos los terrenos del saber, así como de la que se nutren disciplinas y campos para proponer y plantear desafíos, correr sus límites, posibilitar encuentros y avizorar aquello que aún no está, pero que puede ser contundente para enfrentar el pasotismo, o esa pasmosa de vivir en quietud y sin aportar a la sociedad. Teresa Amabile en *Cómo matar la creatividad* cuyo trabajo se inscribe en el libro *Creatividad e innovación*, dice que “Tendemos a asociar la creatividad con las artes y a pensar en ella como la expresión de ideas originales en grado sumo. Piense en cómo reinventó Pablo Picasso las convenciones de la pintura o cómo redefinió William Faulkner la ficción” (2005, p.3).

Es por supuesto complejo pensar, pero ya al sugerir ideas se crea, al levantar la ceja y ofrecerle a la mente espacio para divagar, entonces surgen las posibilidades. Quienes se adaptan no generan creaciones, se postran a lo que ocurre. Picasso innovó, sus obras hicieron rupturas, se quedaron para siempre entre nosotros. Faulkner hizo lo propio, se han derivado muchos estudios, y lo que hizo fue desafiar el orden, crear, resistir. Nuestro Nobel Gabriel García Márquez debe mucho a este escritor, pues Macondo se produjo como réplica del mundo que William gestó en sus obras. Pero lo importante es lo que creó.

Por lo propuesto en el libro *Detonar una idea*¹⁷ el investigador Rodrigo Argüello apuntala una de las ideas que nos levanta y nos permite sostener la tesis de resistir creando, al sujeto le sugiere un sacudón, una movilidad de pies e ideas y en uno de sus aforismos, propicio para levantarnos de la butaca: “Asumámoslo: también nuestra cobardía es la gran dictadura” (Argüello, 2019, p. 36).

Sigue Amabile, en sus planteamientos, enunciando ideas y factores a considerar; aunque su contexto son las empresas, habla de modo general: “Para ser creativa, una idea también debe ser apropiada, útil y viable” (Amabile, 2005, p.3). ¿Cómo darse cuenta si cumple con esos tres criterios? Dependerá de para qué se innova o crea, como también del contexto y de los individuos. Si pensamos en el sector educativo, hay mucho por crear, idear, replantear, resignificar, en cualquier caso, cambiar.

Sabemos que, para poder generar transformaciones, se requieren de cambios profundos, de modelos, de sistemas de producción. Pero no nos digamos mentiras, un ser con actitud y dispuesto al cambio, puede propiciar muchos beneficios en un entorno. Quiero seguir con las ideas de Amabile, quien al respecto proporciona tres componentes de la creatividad, los cuales son: pericia, capacidad de pensamiento creativo y motivación.

17 No lo hemos dicho, pero en el que en algún momento denominé el McLuhan colombiano, es muy prolífico en su producción: tanto académica, como literaria y al mismo tiempo como pensador. Sus aforismos, *De detonar una idea* van para la segunda edición y seguro por su manera tan explosiva y desafiante nos permite entablar puentes con nuestros días para intentar pasar al otro lado del río, en la otra orilla de los píxeles.

Juntas son el arsenal necesario con el que nos podemos forjar aptitudes y actitudes persuasivas, de movilizar acciones e ideas. Al respecto de la pericia nos comunica:

La pericia comprende todo lo que una persona sabe y puede hacer en el campo más amplio de su trabajo. Tomemos, por ejemplo, a una científica en una empresa de productos farmacéuticos, que está encargada de desarrollar un fármaco coagulante para hemofílicos. Entre su pericia se incluye su talento básico para pensar científicamente además de todos los conocimientos y habilidades técnicas que tienen en campos como medicina, biología y química. (Amabile, 2005, p. 5)

Así su capacidad será la de resolver problemas, enfrentarse a incertidumbres, tomar decisiones, en fin, una serie de situaciones que dependerá de su pericia para llevar a un término acorde lo que se propone o ha emprendido. Sin embargo, eso solo no alcanza, van de la mano de las otras dos variables, y una fundamental es la motivación. Pero no se pueden ver separadas sino integradas para obtener los resultados o suplir una necesidad o problema. La educación que requerimos en nuestros días puede ser innovadora, si emociona, esa es la caja de Pandora, he ahí la piedra filosofal. Con tanto ser desencantado, una dosis de emotividad le permite a los individuos y a las sociedades, allanar todo cuanto existe.

El Nobel de literatura, Mario Vargas Llosa, en *La civilización del espectáculo*, se abalanza sobre la idea que el término cultura puede desaparecer; se vale de tesis de Lipovetsky y Serroy, de Eliot y Martel, Steiner y Debord. El nobel sabe, como cualquier otro, que en la sociedad actual hay un valor supremo: el mercado. A este se le conceden todos los beneplácitos; Galeano decía de este que es: “El lugar donde se compra y vende la vida de las personas”. Mario Vargas a lo largo de su escrito sostiene una tesis y es la de inquietar sobre si hemos cambiado la idea de pensar en lo profundo por la comodidad del consumo. Parte del arsenal con el que se mantiene a la sociedad entretenida es con sus diversos espectáculos, sus ignominiosos juguetes mediáticos. Vale la pena pensar sobre lo que vemos y escuchamos que prima en la sociedad de la información, pues al existir de todo, no todo es lo consumido, por lo menos en una escala masiva. Vargas Llosa sostiene que el rey en la

era de la información es el cómico, un ejercicio fácil de digerir. Y al responder sobre esa civilización entretenida, responde:

La de un mundo donde el primer lugar en la tabla de valores vigente lo ocupa el entretenimiento, y donde divertirse, escapar del aburrimiento, es la pasión universal, ese ideal de vida es perfectamente legítimo, sin duda. (...) Pero convertir esa natural propensión a pasarlo bien en un valor supremo tiene consecuencias inesperadas: la banalización de la cultura, la generalización de la frivolidad y, en el campo de la información, que prolifere el periodismo irresponsable de chismografía y el escándalo. (Vargas, 2012, p. 33-34)

A vista saltan a flote los ejemplos, pensemos solo en el campo de la pedagogía, a veces los estudiantes se quejan de los maestros que los instan en sus clases a pensar, y en cambio ponen en un pedestal a aquellos que los ponen a hacer. No puedo afirmar con contundencia ni mucho menos desprestigiar la labor didáctica del hacer para aprender, pero Borges, como los pensadores de la isla jónica pensaban que el mejor método de educación es el diálogo, que de este se desprenden y ramifican todas las posibilidades de entendimiento humano. Ahora esos giros discursivos, han de contar con la valía del sentir, es decir, con la fuerza de los sentidos, pienso entonces, que innovar, crear, resistir, suponen una pedagogía que seduzca nuestras formas de relacionarnos.

Muchos se quedan a la espera de que el cambio llegue y pueden obtener entusiasmo, aunque les falte la creatividad al pensar, o que cuenten con pericia, pero no la pongan al servicio de causas loables. Es así como se insertan en unas dinámicas de la pesadumbre, o el estar arrinconados quejándose. Pudieran invertir sus reclamos, que son válidos y legítimos en la producción de ideas. Es ahí donde el investigador Eduardo Martínez Jáuregui, nos recomienda estar alertas, vigilantes, en situación de sospecha, confiando en lo que hacemos para poder culminarlo como se debe. En su texto sobre Creatividad e Innovación: Juntas, pero no revueltas nos afirma:

Como el ying al yang para el feng shui o como el hombre a la mujer en un matrimonio, la creatividad y la innovación comulgan en armonía, pertenecen a la misma familia, se nutren mutuamente.

Cuando se articulan correctamente, su poder es infinito, pero tanto la una como la otra, tienen cada una su propia personalidad, su propio carácter y, aunque comparten algunas cosas, también expresan diferencias entre sí, que pueden ser sorprendentes. (Martínez, 2010, p.21-43)

Sabemos que el autor llega a la idea que ambos conceptos tienen más en diferencia que en convergencia, pero juntos permiten desarrollar estrategias muy sagaces para lograr cambios. Reunir unos mínimos y combinarlos es en lo que coinciden Druke y Martínez. Ahora, mucho depende de la estimulación y las condiciones formativas de esos individuos. Aunque como lo dice la revista *Semana*, en su edición 1697 nos habla de las equivocaciones más costosas de la historia, y en ella nos refiere cómo a The Beatles les negaron disqueras grabar con ellos, o que a Steve Jobs y a su socio de la Hewlet Packard les impidieron escuchar si quiera sus ideas. Esto se anota para enmarcar que los creativos e innovadores cuentan con una motivación tan fuerte que nada los detiene, son testarudos, intransigentes, decididos, se obsesionan, combinan las tres P: paciencia, persistencia y perseverancia.

Un desafío que también nos moviliza es el de sostener. No hay que ser solo espectadores, es propicio ser artífice, y tomar el volante del barco de los acontecimientos, sin perder las anclas. Zygmunt Bauman, nos dice en el texto: *Los retos de la educación en la modernidad líquida*, lo siguiente: “La capacidad de durar mucho tiempo y servir indefinidamente a su propietario ya no juega a favor de un producto. Se espera, que las cosas, como los vínculos, sirvan durante un “lapso determinado” y luego se hagan pedazos (2007, p. 29).

Por eso la educación prevalece, al ser un vínculo para toda la vida, si lo asumimos como un proceso, más que como una mercancía. Y esa labor, de antaño y de creación, es la a promover: lazos que nos extiendan y que nos invoquen el pasado sin dejarnos de mantener en el presente.

Ahora, en el texto denominado 10 ideas claves: el aprendizaje creativo, los autores nos enseñan y convencen de la necesidad de incidir en lo educativo con el fin de garantizar que la escuela no coarte ni restrinja a los individuos, al respecto dicen:

Un tema o problema puede estudiarse o abordarse desde muchas perspectivas. Temas como educación, aprendizaje o creatividad, cuentan con muchos miles de trabajos, pero siempre hay una mirada, una consideración o un enfoque que los hace diferentes. La creatividad se focaliza en el aprendizaje creativo. (Alsina, Díaz, Giráldez e Ibarretxe, 2009, p.11)

Así el ser diferentes da un punto radical. Eso que siempre puede haber otra opción es posible para los innovadores y creativos, los demás no las ven ni las pueden asimilar, su pensamiento no ha sido estimulado para desafiarse a sí mismos y luego encontrar o idear algo no establecido.

De modo que los individuos, como hemos insistido, promueven un ideario. Lo desarrollan y luchan por cumplir sus metas. Para ello se debe combinar el otro factor: resistir, es decir, nunca dejar de insistir, y por el contrario, superar los obstáculos de los que se encuentra lleno cualquier idea emprendedora.

Adam Kahane en su libro *Cómo resolver problemas complejos*, y apuntando unas metodologías basadas en el diálogo en múltiples países y escenarios, da una clave, simple para crear nuevas realidades, esas mismas que salen de esos locos creadores e innovadores: “Un problema que es por naturaleza complejo no puede resolverse con una solución prefabricada en el pasado. La solución tiene que buscarse a medida que la situación se desenvuelve, mediante un proceso creativo, innovador y productivo” (Kahane, 2005, p. 123).

El autor, quien viajó al África a conflictos y a intentar aportar para el encuentro de antagonicos, encontró un mecanismo efectivo: siempre buscar construir nuevas realidades, que van precedidas de la deliberación de que cada individuo se sienta en correspondencia, incluido y útil. Se menciona esto, porque los innovadores resuelven muchas dificultades y una mayor es la de creer en ellos, la de tener una autoestima tan desarrollada como para impedir que los derrumben.

Para ello Martínez entonces nos refiere otras ideas pertinentes, en su texto ya referenciado, y nos permite dar una idea más concreta sobre la creatividad, que guarda mucha conexión con lo dicho por Kahane:

La creatividad es una capacidad que parte de la mente humana para engendrar en la realidad soluciones apartadas de lo habitual. Esta definición hace visible las premisas mencionadas anteriormente, ya que la creatividad es una virtud y es propiedad del ser humano únicamente, hace manifiesto que la creatividad es un proceso mostrando su origen y alcance final, responde al propósito último y, pese a la aparente redundancia, las respuestas deben mostrarse en hechos pragmáticos. (Martínez, 2010, p. 21-43)

Parece ser que la facultad de creativos e innovadores nos asalta a nosotros como especie y que están excluidas las demás. Ofrecemos respuestas inteligentes a situaciones. Por tanto, la innovación en su manera de apropiarse un concepto, lo concluye de este modo: “Es un proceso sistemático que pretende generar valor y ventaja competitiva a través de respuestas originales” (p.21-43). Por eso, no pueden separarse ni puede decirse que son equivalentes los términos de creatividad e innovación. Tampoco se permiten ser estudiados como categorías simples. Ameritan su complejidad y no por ello su imposibilidad de desarrollarlas.

Para ir cerrando, el biólogo y pedagogo Humberto Maturana, en su texto *Transformación en la convivencia*, nos comparte su noción clara y contundente sobre la pregunta ¿Qué es educar? La respuesta tan obvia, no sólo me sobrecoge, me inquieta, y es el ideario de síntesis: “Educar es crear, realizar y validar en la convivencia, un modo particular de convivir. Esto siempre se realiza en una red de conversaciones que coordina el hacer y el emocionar de los participantes” (Maturana, 2002, p. 47).

Hemos puntualizado unas cuantas ideas. Por lo pronto se hace necesario condensarlas para el fin de este escrito. Nos propusimos aventurar el camino complejo de exponernos y además de proponer un nuevo término que hace gala con los otros dos: el de resistir, como método simultáneo y alterno para ser creativos e innovadores. Entonces sabemos que hay que desarrollar estrategias para renovar los procesos formativos en la escuela, así que les impriman a los individuos la confianza y la autoestima necesaria para salir a proponer, a construir, a resolver problemas. En ese sentido los Indignados vienen a ser un

ejemplo: no se postran a vivir en este mundo y plantean uno nuevo, de manera que mueven y hacen que los demás nos movamos. Eso debe de hacer un creativo e innovador en donde crea que se debe manifestar su empeño por crear realidades.

7. Consideraciones finales

La alfombra mágica se hace a veces polvo y en otras provoca huracanes. Quienes pretenden legislar para controlar internet, se encuentran encaminados en restringir las libertades. Hemos cambiado información y datos por conocimiento, de hecho, el dataísmo es como el mineral preciado de nuestros tiempos. Así los saberes y la necesidad de formación siguen siendo la interacción y el encuentro. Presumir de una econometría que pone y quita, nos da el margen y el todo, es necesario sacudirlo con la tecnología del conocimiento.

Si el mundo financiero acumula inflaciones y especula, es gracias también al apabullante modo de intercambiar pareceres que son ofrecidos en redes sociales y en laboratorios donde la vida se simula, y vale más que la experiencia. Así vivir el mundo y absorberlo con los sentidos, debería ser una norma y no un complemento o ideal. Crear es necesario para resistir y se resiste ideando y ampliando perspectivas.

Coloquemos otro ejemplo, resulta bien apabullante, hoy estamos conectados con ciertos fenómenos que son los que nos divierten ¿cuánta gente no escapa a diario en ser dependiente o adicto al juego, fármacos, sexo, violencia o alcohol? Enfrentamos un grave problema: no hay como responder a una decadencia de la sociedad, las campañas a veces ingenuas de los estados han demostrado su fracaso, mientras los problemas de consumo siguen carcomiéndonos, las solas cifras así lo comprueban, solo en consumo de cocaína la OMS estima en 50 millones de adictos, dato del 2005.

Otro fenómeno curioso e irresistible es el fútbol. Resulta simpático que los récords de audiencias se los lleve este colorido, enardecedor, vibrante, y apasionante deporte. Solo el en un cotejo donde se enfrentaba el Real Madrid y su archirrival Barcelona, se estima que más de 400 millones vieron el partido por televisión. La cifra sube porque los cálculos no tienen en cuenta la vista del partido por la web, donde

más de mil sitios anunciaban su transmisión, con las nuevas leyes esto quedaría prohibido, la pregunta es ¿por qué? Y la respuesta es sencilla, debido a que las grandes empresas encargadas de los derechos de transmisión dicen perder ingresos.

De manera que estas son solo algunas aristas de la sociedad de la información, que va muy de la mano con la civilización del espectáculo. Basta con pensar que esa sociedad parece conmovida por el espectáculo, que como en la película *The Truman show*, en la cual un individuo común y corriente vive en una isla, donde la vida es en apariencia segura y feliz, se trabaja, se tiene una esposa, se vive de modo tranquilo, pero resulta que Truman quiere salir de esa provincia y comienza a sospechar que su vida es utilizada. Y en efecto, Truman es un personaje cuyas estelas de su diario vivir son controladas por Cristof, un director de televisión que ha hecho el experimento de haber adoptado a Truman desde el nacimiento y ponerlo a vivir en un *reality*, sí, un gran Platón es su vida, en esa película, de entrada se empieza diciendo que: “No hay diferencia ente la vida pública y privada”, y para ser una película de 1998, se está casi que determinando una forma de nuestro tiempo: la vida privada se perdió con el arribo de las redes sociales.

Sin embargo, lo más notable de la película es como la vida es simulada, y el público disfruta de esa vida. Al tiempo que Truman es solo una marioneta, está vigilado todo el tiempo por cámaras y allí se puede hasta controlar el tiempo. El público se mantiene al tanto de lo que le ocurre a este individuo y lo más particular es que Truman ha vivido sin saberlo. Cristof desde el comienzo de la película justifica su proyecto televisivo:

Estamos hartos de actores con emociones falsas. Hartos de ver pirotecnia y efectos especiales. Mientras que el mundo que le rodea, es en cierto sentido, falso... no hay nada de falso en Truman. Sin guiones, sin tarjetas indicadoras. No siempre es Shakespeare, pero es genuino. Es una vida (*The Truman Show*, Cinta cinematográfica).

Lo de Truman es un ejemplo que puede ser hiperbólico, pero nada descabellado, si hoy vemos *realities* donde la gente queda atrapada, más el público que las personas naturales. Y parece cobrar razón lo dicho

por Cristof: ahí en apariencia es la vida, pero la vida controlada con unos intereses: el del espectáculo. Ni qué decir de lo que vivió Winston, el personaje de la novela de Orson; a diferencia de Truman, Winston no podía ni pensar, ya que era un delito, se le consideraba un criminal¹⁸ si se salía del margen establecido, él llegó a pensar en lo siguiente: “La libertad es esclavitud, ¿Se te había ocurrido pensar que esta frase es reversible? Sí, la esclavitud es libertad. El ser humano es derrotado siempre que está solo, siempre que es libre”.

Tanta tecnología para hacer de la comunidad y los sujetos más compactos, y quienes se han compactado son quienes idean dichas tecnologías mientras el ser sigue fracturado, escindido, tal cual como lo plantea el profesor Rodrigo Argüello en su libro de *Las proyecciones de Prometeo*. Este autor expresa una preocupación: ¿cómo nos proyectan esas nuevas tecnologías?, la respuesta supone mirar al frente y atrás nuestro, asumir el tipo de personas que formamos y se muestran como portavoces de esta sociedad; pienso entonces que detrás de cada nuevo artefacto existe una idea del sujeto, contamos con una nueva noción del tiempo, y por consiguiente la sociedad en su conjunto se transforma.

Referencias

- Amabile, T. (2005). Cómo matar la creatividad. En: Harvard Business Review, *Creatividad e innovación* (pp.1-32). (María Aparicio, trad.). Barcelona: Ediciones Deusto.
- Alsina, P., M, Díaz., A, Giráldez. e Ibarretxe, G. (2009). *10 ideas claves. El aprendizaje creativo*. Barcelona, España: Ediciones Graó.
- Argüello, Rodrigo (2019). *Detonar una idea*. Bogotá, Colombia: Editorial Libros de La Vorágine Inédita.
- _____ (2011). *Las proyecciones de Prometeo*. Bogotá, Colombia: Fractalía ediciones.
- Bauman, Zygmunt. (2005). *Los retos de la educación en la modernidad*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.

¹⁸ Recordar que en el Gran hermano se está creando un lenguaje nuevo libre de adjetivación y que las palabras compuestas son parte del ideario de la nueva cofradía de hermanos.

- Berón, Alberto (2018). *Parar y detenerse*. Cali, Colombia: Ediciones de a pie.
- Birkerts, S. (1999). *Elegía a Gutenberg: el futuro de la lectura en la era electrónica*. (Daniel Manzanares, trad.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Chaplin, C. (productor) & Chaplin, C. (director). (1936). *Tiempos modernos* [Cinta cinematográfica]. EU.: Charles Chaplin.
- Debray, Régis. (1995). *El Estado seductor*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Manantial.
- _____ (1997). *Transmitir*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Manantial.
- Eco, Humberto (1996). *¿En qué creen los que creen?* Bogotá, Colombia: Editorial Planeta.
- Ellison, M., Jonze, S., Landay, V. (productores) & Jonze, S. (director). (2013). *Her* [Cinta cinematográfica]. EU.: Annapurna Pictures.
- Han, B.C (2015). *Filosofía del budismo*. Barcelona, España: Editorial Herder.
- _____ (2014). *La agonía del eros*. Barcelona, España: Editorial Herder.
- Harari, Yuval. (2014). *De animales a dioses*. Bogotá, Colombia: Editorial Debate.
- _____ (2018) *21 tesis para el siglo XXI*. Bogotá, Colombia: Editorial Debate.
- Kahane, A. (2005). *Cómo resolver problemas complejos*. (Affan Buitrago, trad.). Bogotá, Colombia: Editorial Norma.

- Martínez, E. (2010). *Creatividad e Innovación: Juntas, pero no revueltas*. En Universidad Autónoma de Manizales (Ed.), *Creatividad e Innovación* (pp. 21-43). Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Mcluhan, M. (1962). *La galaxia Gutenberg: génesis del homo typographicus*. (Juan Novella, trad.). Barcelona, España: Círculo de Lectores.
- Maturana, H. (2002). *Transformación en la convivencia*. Santiago de Chile, Chile: Editorial Océano.
- Odar, B., Friese, J., Berg, Q., Wiedemann, M., Müsch, J. (productores). (2017). *Dark* [serie de televisión web]. Alemania: Wiedemann & Berg Television.
- Phillips, T., Cooper B., Tillinger, E. (productores) & Phillips, T. (director). (2019). *Joker* [Cinta cinematográfica]. EU.: DC Films Village, Roadshow Pictures.
- Rudin, S., Niccol, A., Feldman, E., Schroeder, A. (productores) & Weir, P. (director). (1998). *The Truman Show* [Cinta cinematográfica]. EU.: Scott Rudin Productions.
- Serna, Julián (2013). *Apócrifos*. Pereira, Colombia: Ediciones Sin nombre. Universidad Tecnológica de Pereira.
- _____ (2014). *Réptiles de a pie*. Pereira, Colombia: Ediciones Sin nombre. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Trejo, R. (2006). *Viviendo en el Aleph. La sociedad de la información y sus laberintos*. Barcelona, España: Gedisa Editores.
- Vargas Llosa, Mario (2014). *La civilización del espectáculo*. Bogotá, Colombia: Editorial Planeta.

Este libro terminó de imprimirse en agosto del 2021, en los talleres
gráficos de Gráficas Olímpica, bajo el cuidado de sus autores.
Pereira, Risaralda, Colombia.

La Editorial de la Universidad
Tecnológica de Pereira tiene como
política la divulgación del saber
científico, técnico y humanístico para
fomentar la cultura escrita a través
de libros y revistas científicas
especializadas.

Las colecciones de este proyecto son:
Trabajos de Investigación, Ensayos,
Textos Académicos y Tesis Laureadas.

Este libro pertenece a la Colección
Textos Académicos.

Los miembros del comité curricular de la Licenciatura en Tecnología, de la Universidad Tecnológica de Pereira, realizaron una reflexión sobre las implicaciones y concepciones que gravitan en torno al concepto de *tecnología*. La discusión encaró diversos enfoques para definir los lineamientos de orden conceptual acerca de la idea de tecnología en un programa dedicado a la formación de docentes en tecnología para la básica y la media secundaria. Este libro tiene como propósito aportar a la concepción y discusión de la noción de tecnología en el ámbito educativo. Está compuesto por cinco capítulos.

El primero plantea una aproximación al concepto de tecnología que parte de la premisa según la cual la Tecnología “es constitutiva de la evolución y desarrollo de la humanidad”, presenta el proceso de hominización y los enfoques *tecnocéntrico* y *antropocéntrico* que definen la concepción que el hombre tiene sobre la tecnología. El segundo parte de la reflexión sobre los reduccionismos en torno al concepto de tecnología y las posibilidades de dar nuevos sentidos al mismo. El tercero es una reflexión sobre la definición clásica de tecnología como herramienta al servicio del ser humano, concepción sustentada en la idea de tecnología como apéndice del hombre. El cuarto aborda el tema de los sistemas tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, el conocimiento en interacción con dispositivos computacionales y lo concerniente a la producción de conocimiento cuando se utilizan artefactos. Finalmente, el quinto presenta una reflexión a partir de la imagen de una alfombra mágica donde se deposita todo nuestro saber, para desarrollar el tema del posicionamiento y la dependencia que tenemos de las TIC, también analiza la sujeción del individuo a la tecnología y lo contrasta con otros medios que educan.

eISBN: 978-958-722-540-2

Facultad de Ciencias de la Educación
Colección Textos Académicos

