
Desafíos tecnológicos de la ciudad futura

Technological Challenges of the Future City

Por: Beethoven Zuleta Ruiz¹

Resumen

El vínculo natural de las comunidades humanas con la organización de lo vivo y lo inerte registra tendencias en la organización tecnológica de las sociedades, diferenciadas en memorias nemotécnicas, valores y conocimientos, que resuelven de modo específico la transferencia de información del medio natural al medio humano. Este trabajo explora, en la trayectoria histórica de las tecnologías del habitar, las huellas que han edificado la cultura y la memoria del gesto tecnológico. Enfatiza el proceso productivo y transferencial de la tecnología, para caracterizar desde este punto de inflexión el problema del habitar e identificar sus características comunes y sus particularidades culturales. Se destaca que, tanto en el diseño natural como en el artificial, la tecnología configura conocimientos convergentes de apropiación y transferencia de información proveniente de los medios natural, humano y técnico. Este último se comporta como un procesador multimedial de sentidos y comportamientos combinados; y actúa, igualmente, como un dispositivo de adaptación humana a un medio del cual extrae y al cual retorna material energético, configurando cadenas de relaciones energéticas no recíprocas con la naturaleza. En la perspectiva de los alcances logrados por las tecnologías digitales en la réplica del medio natural, incluido el hombre, se propone una interpretación no apodíctica y tampoco apocalíptica del impacto que el gesto digital produce en las profesiones como núcleo del artefacto manual más complejo del mundo moderno: la ciudad.

Palabras clave: tecnología digital, medio natural, gesto tecnológico, hábitat, ciudad futura.

Abstract

what is inert register trends in the technological organization of societies, differentiated in knowledge, values and mnemonic memories, which resolve in specific ways the transference of information from natural environment to human environment. This paper explores inside the historical trajectory of habitat technologies the traces that have built culture and memory of the technological gesture. Emphasize is put on the productive and transference process of technology, to qualify from this inflection view the problem of habitat and identify its common characteristics and its cultural particularities. It is highlight that both, in natural design and artificial design, technology configures convergent knowledge between appropriation and transfer of information, coming from the natural, human and technical environments. Technical environment functions like a multimedia processor of combined senses and behaviors. It also acts as a device for human adaptation to a medium from which it extracts and to which energy material returns, forming chains of energy relations that are not reciprocal with nature. In the perspective of the achievements made by digital technologies in the replication of the natural

environment, including humankind, here is a purposive of a non-apodictic and apocalyptic interpretation of the impact that the digital gesture produces on the professions, as core of the most complex manual artifact developed by modern world: the city.

Keywords: digital technology, natural environment, technological gesture, habitat, future city.

Introducción

En el diseño de objetos, de organizaciones e instituciones, de ambientes y hábitats, la tecnología humana implanta un gesto de convergencias y divergencias con lo natural, fundada en comportamientos asociados al procesamiento de los sentidos, que conllevan la percepción, apropiación y transferencia humana de información, contenida en la materia y la energía. El diseño agrupa los sentidos para diferir la información a sus campos de interés. Y, aunque forma cadenas de intercambios con el medio natural, no es recíproco en sus beneficios, impactos y alcances, pues el sentido que prima en las relaciones de intercambio es el del aprovechamiento humano de la energía y la materia, sin un retorno equivalente a la naturaleza.

Las huellas técnicas en la apropiación del mundo material y físico correlacionan dos movimientos diferenciados, aunque complementarios: la producción de objetos y la producción de ideas e imaginarios colectivos. El diseño de objetos crea una materialidad artificial compleja, en torno a la cual se organizan hábitats. Entre tanto, el diseño de ideas e imaginarios emparenta la materialidad con valores, incorporando en los hábitats un sentido de continuidad y competencia con el medio natural.

Un repaso de los "objetos" que pueblan el medio natural muestra la existencia de un pro-

grama memorizado en el lento desenvolvimiento de la información del cuerpo o corpus que los contiene. Sin embargo, el principio evolutivo en el devenir de cada objeto viviente indica que en el diseño hay un mecanismo de memorización individual y diferenciación, a partir del cual el movimiento y la experiencia de cada objeto adaptan su información energética interna a las circunstancias y condiciones ecosistémicas que, en grados de reciprocidad variable, generan ajustes, cambios y mutaciones en sus diseños.

Por contraste, en el proceso evolutivo del hábitat humano, la adaptación tecnológica de sus componentes internos tiene una estrecha relación con las experiencias y aprendizajes brindados por las condiciones y condicionantes del medio natural, el cual actúa como un mecanismo de ajuste y antecedente del programa existencial humano.

Desde sus primeros pasos como especie viva y activa en el mundo terrestre, el ser humano hace préstamos; coloniza la naturaleza y aprende a valorar o a imitar los atributos inteligentes de sus diseños, alterándolos, copiándolos y reproduciéndolos a escalas arbitrarias. La colonización técnica del medio natural por parte del hombre -por la cual interviene y modifica las formas, cualidades y componentes técnicos del material natura-, le procura un conocimiento que, en la experiencia adaptativa, toma las características de la

1. Profesor Titular, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

invención, el descubrimiento, el desarrollo o la planificación.

Pero lo más destacable del proceso de adaptación humana al medio natural, indudablemente, son sus prácticas colonizadoras del espacio y el establecimiento de territorios específicamente humanos. El territorio configura una conquista de los ecosistemas naturales a partir de la cual el humano los replica tecnológicamente.

La vivienda -contenedor de un ámbito tecnológico existencial con el cual el humano adapta su ineficiencia energética al territorio- toma el valor y el carácter de un mecanismo operador inteligente. Y este mecanismo transfiere información del medio natural a un sistema de emulación e imitación de carácter tecnológico, dotado de unas capacidades parcialmente reproductoras de los lenguajes naturales, traducidos a la organización artefactual de sus propias técnicas.

Es el caso, por ejemplo, de las cualidades dinámicas del clima, plasmadas en lenguajes particulares como la temperatura, la humedad del aire, la lluvia, los vientos y grandes grupos de radiación solar (Bermúdez, Arango y Samper, 1945, p. 2). Elementos que la intervención humana se reapropia en diversos grados de aproximación, categorizándolos con sus propios lenguajes técnicos y, al traducirlos a su equipamiento y logística, generando relaciones de contigüidad con el medio natural.

Las viviendas individualizadas o agrupadas en hábitats, por ejemplo, actúan como un principio técnico de colonización del espacio. En sus primeras apariciones en escampadas en los bosques, ellas instalaron las bases de

un nicho humano que cohabita con el medio natural y, a su vez, inicia un proceso funcional de domesticación de plantas y animales, diferenciándose así del territorio silvestre. La configuración de los primeros asentamientos de recolectores, cultivadores y pastores creó, en su permanencia y estabilidad, esquemas muy variados de intercambio de conocimientos con plantas y animales. Estos esquemas improvisaron condiciones para producir el fenómeno tecnológico de la domesticación del clima, con base en artefactos que acoplan el cuerpo -mediante el vestuario o prolongando sus estilos, materiales y compuestos- a un revestimiento de mayor complejidad, la vivienda, lo cual sienta los pilares de una domesticación cultural de las geografías.

La variedad de formas aleatorias de viviendas y estructuras combinatorias de hábitats -donde se conjugan materiales, funciones, morfologías, destinos y modos de agrupación- permite observar, entonces, la evolución de un sistema artificial estrechamente articulado con procedimientos de domesticación de la materia y la energía, por medio de la técnica. Y la técnica, a su vez, configura paisajes de formas cada vez más aleatorias, estratificadas y complejas, estructuradas como geotecnologías. Estas revelan valores particulares y escalas de domesticación humana del espacio y el tiempo, e indican tendencias regionales de la invención y la innovación humanas, siendo la casa el artefacto que integra los códigos de la evolución, el desarrollo y los cambios de las tendencias tecnológicas.

Henri Bergson plantea un estado estético en donde "los grupos humanos girarían en espi-

ral, acumulando de generación en generación un número limitado de conceptos, de descripciones progresivamente complicadas; y, por otro lado, [...] un estado dinámico, en el que los grupos tomarían en línea recta el sentido real de sus tendencias" (citado en Leroi-Gourhan, 1989, p. 284). Para Leroi-Gourhan, este estado permite distinguir, en la organización de las sociedades, momentos de un giro en espiral horizontal alrededor de sus técnicas, lo que caracteriza el conjunto de pueblos tomados como primitivos. Algunos no alcanzaron las líneas de tiempo histórico que demarcan umbrales de cohesión cultural, por no haber conseguido o haber perdido la eficacia utilitaria de su actuación en el medio.

La tesis según la cual "la historia general es la historia de los pueblos que cuentan con buenas herramientas para remover la tierra y forjar espadas" (Leroi-Gourhan, 1989, p. 283) indica que, en términos amplios, para todos los grupos étnicos existe un término medio para caracterizar su grado y alcance de desarrollo cultural, que depende de las asimetrías, intercambios y semejanzas con otros grupos; y de su capacidad de adaptación a las morfologías y funcionalidades de las tecnologías dominantes. La adaptación hace de la producción o recepción de técnicas un mecanismo parásito de uso y transformación de la naturaleza.

Desde un ángulo biológico, Leroi-Gourhan compara el comportamiento técnico del grupo humano en la naturaleza con el de un organismo vivo:

Al igual que el animal o la planta, que no asimilan inmediatamente los productos naturales, sino que requieren el funcionamiento de órganos que preparen los elementos, el

grupo humano asimila su entorno a través de una cortina de objetos (herramientas o instrumentos) [...] El estudio de esta envoltura artificial da lugar a la tecnología: las leyes de su desarrollo dependen de la economía técnica. (Leroi-Gourhan, 1989, pp. 293-294).

En paralelo con la figura de la fábrica biológica, puede estimarse que la vivienda o la casa -a diferencia de los objetos materiales que en solitario sirven de testimonio para el análisis e interpretación de la actividad humana- ofrece un contexto dinámico en el que cada elemento aparece ocupando un lugar y unas relaciones proyectadas por sus usos, prácticas y experiencias vividas en la cotidianidad. En este sentido, la casa trasciende los valores de un soporte inanimado, para constituirse en una huella que, aunque incompleta, marca el conflicto entre el hombre y la materia, expresado en el propósito de implantar en ésta comportamientos deseados de orden funcional, orgánico y operativo.

Por esta razón, en cada invención humana queda plasmada una memoria intencional que prescribe, ordena y anticipa procesos y resultados de las técnicas sobre el medio natural. En términos técnicos, la huella representa una síntesis evolucionada de la materia modelada por el hombre. Puede decirse que esta materia evolucionada es la tecnología, la cual, al extenderse sobre la naturaleza, produce un medio natural-artificial y, por esto,

las técnicas están contenidas en dos medios: el medio exterior y el medio interior del grupo humano [...] Por el primer término, entendemos todo lo que rodea al hombre de manera material: medio geológico,

climático, animal, y vegetal [...] Por medio interior entendemos, no lo que es propio al hombre desnudo y sin aditamentos, sino, en cada momento de una masa humana limitada (generalmente, de una manera incompleta) lo que constituye el caudal intelectual de esta masa, es decir, un entramado extremadamente complejo de tradiciones mentales. (Leroi-Gourhan, 1989, p. 295).

El análisis de la huella técnica, focalizado en la vivienda, permite hacer una lectura multivariada de los valores que se conjugan en los medios interior y exterior en un hábitat humano, donde cada grupo actúa como un "órgano fijado en un medio exterior particular, dotado de reacciones internas que obedece al mismo tiempo a tendencias generales a todos los hombres y a propiedades especiales a su posición concreta, goza[ndo] de una personalidad absoluta" (Leroi-Gourhan, 1989, p. 296). La constatación casi elemental de que cada grupo humano toma en "préstamo" del medio exterior, es decir, de la llamada materia inanimada (la geología, el suelo, el clima, etc.), sus características y medios técnicos, sugiere cuestiones cada vez más complejas sobre el uso de sus valores y su modificación artificial a través de un medio técnico.

Entre estas cuestiones se ha de analizar cómo la arquitectura, la ciencia natural y la ingeniería incorporan la materia y la energía en el diseño y la fabricación de objetos, caracterizados como órganos y tejidos, de un sistema de valores y propiedades, extraídos del medio natural y procesados por el medio mental del grupo y la unidad étnica. Esta cuestión indica, por lo demás, otros problemas derivados de la singularidad técnica de las tradiciones mentales de cada grupo étnico, que dejan por sentado

que la envoltura técnica de cada grupo es única en sus aspectos, que una misma capa material no puede envolver dos veces a un mismo grupo o a dos grupos distintos en la historia humana y que los productos del contacto entre los medios interior y exterior son soluciones individuales a problemas necesariamente diferentes. Por ello, cada momento de cada pueblo es distinto de todos los demás, y la personalidad étnica se debe en gran parte a las condiciones siempre únicas que le son impuestas. (Leroi-Gourhan, 1989, p. 297).

El producto tecnológico: hacia una interpretación de las tendencias energéticas en el proceso evolutivo del hábitat.

El vínculo ancestral del hábitat humano con la energía y la materia se remonta a la imagen mítica de hordas de hombres congregados en torno al fuego. Esta imagen remota del lugar del fuego en una escampada en la planicie, la montaña o el interior de un bosque, ha propuesto interpretaciones diversas sobre el cobijo, centradas generalmente en la visión del ser humano como el principio activo de un engranaje en el que la naturaleza actúa de modo pasivo y es concebida como un medio inerte compuesto de piedras, viento, árboles y animales. Leroi-Gourhan recrea esta visión así: "el medio inerte suministra materias simplemente consumibles; y la envoltura técnica de un grupo perfectamente cerrado será aquella que permita utilizarlas respetando mejor las aptitudes del medio interior" (1989, p. 295).

Esta versión de las relaciones medio interior/medio exterior -o contextua- plantea una discusión sobre los términos en que la información, la inteligencia y la memoria

contenidas en los campos tecnológicos humano y natural resuelven la importante cuestión del retorno de los beneficios por la regulación del gasto e inversión en las cadenas productivas. Para las tecnologías humanas, el retorno de los procesos y escalas de transferencia de datos se mide en el crecimiento y la acumulación de la materia y la energía plasmadas en el desarrollo de objetos, herramientas, equipos y máquinas. Estas tecnologías, en la fase industrial, degradan los valores de la materia prima apropiada y subestiman las capacidades nemotécnicas del medio natural. Pero en fases precedentes, las tecnologías registran momentos y estados de una cooperación de los datos entre una y otra cadena, que configuraron síntesis de inteligencia y memoria cualificadas. En estos estados, los principios activo y pasivo de apropiación y transferencia de información alternaron posiciones no hegemónicas e intercambiaron datos mediante un movimiento bilateral de producción de materia y energía, de características programáticas y ecosistémicas.

El salto tecnológico de los conocimientos a modalidades parciales, en las que áreas o sectores especializados de apropiación científica disputan intereses ligados a interpretaciones unívocas, produjo una ruptura marcada por la disputa interpretativa de las ciencias fragmentadas. La huella tecnológica se injertó como un mecanismo parásito en las cadenas de conocimientos (humana y natural), instalándose a modo de una mnemotecnica artificial que hace tabula rasa de la inteligencia y la memoria natural. En este salto, la naturaleza cumple una función tributaria y se diluye su condición de agente en la organización inteligente de la vida.

Bajo este contexto, de maximización de la exterioridad tecnológica humana, los objetos producto de la invención natural (los árboles, el agua, el viento, las piedras, los insectos, etc.), en su infinita variedad, tamaño y comportamiento, sufren un colapsamiento dual: de sentido, en tanto organización sistémica; y de paradigma, porque pierden su carácter de principio de equilibrio. Este principio, inherente a la tecnología natural, es la metodología para emplear la energía, porque "la naturaleza actúa e inventa de un modo fundamentalmente distinto al nuestro. Como mínimo, la velocidad con la que se modifica a sí misma es infinitamente lenta para nuestro estándar cultural" (Vogel, 2000, p. 392).

Esta diferenciación de escalas de tiempos, usos, velocidades y productos de dos campos de invención tecnológica plantea problemas relacionales entre el movimiento inherente al medio interior -es decir, las tradiciones mentales humanas- y el movimiento del medio contextual natural, que generalmente aparece en el imaginario humano como un impedimento, un reto o un cuerpo absolutamente inerte, que carece de intencionalidad respecto a sus acciones.

Los desafíos para emparentar el mecanismo de la evolución por selección natural con el de la invención, el descubrimiento, la innovación o la planificación en la tecnología humana, y aproximar sus códigos interpretativos sugiere repensar la palabra "evolución", que hemos asociado recientemente con progreso tecnológico humano: "algunas veces esto implica una especie de proceso selectivo, pero la mayoría de las veces solo alude a cambios incrementales, a cosas que se construyen unas sobre otras" (Vogel, 2000, p. 19).

Convergencia y divergencia de las tecnologías: encrucijadas de un diseño integrador e integral.

Según Steven Vogel (2000), el diseño necesita del diseñador. Sería incomprensible pensar el uno sin el otro; si así se hiciera, los resultados podrían resultar ciegos, sordos, insensibles o locos. A partir de los grados de autonomía lograda en la interpretación y uso de la tecnología natural, el conocimiento científico humano plantea una serie de encrucijadas y conflictos relacionados con el carácter convergente o divergente del uso de sus propios sentidos en el diseño, planificado o no.

En el diseño del Universo, podemos leer que los sentidos de los entes y las cosas, es decir, de los hábitats estelares y terrestres, tienen en común el nacimiento, la degradación y la muerte de sus formas. Según Margulis y Sagan, "la operación básica de la vida consiste en atrapar, almacenar y convertir la luz estelar en energía utilizable" (1998, p. 256).

Este proceso operativo de captación, modificación y uso de la energía, metaboliza los cuerpos, mezcla las cosas, crea aleaciones, genera estados y desarrolla diversos tipos de organización de la vida, que tienen como propiedad fundamental la autopoiesis, mediante la cual los seres vivos se reproducen, emplean la energía, se reciclan e impulsan el "recambio cíclico de la materia necesario para mantener un ente individual" (Margulis y Sagan, 1998, p. 22).

La propiedad autorreferencial de la reproducción y la evolución de los seres vivos determina un principio de individuación, estrechamente ligado con los principios internos que permiten a cada ser adaptarse y actuar en el medio exterior. Este medio, en el caso

de la especie humana, interioriza y replica la materia viva a través de objetos dotados de una inteligencia artificial, los cuales siguen las tendencias y direcciones de los procesos complejos de la vida, pero generan a su vez un campo de reproducción autónomo, cuya base temporal es asimétrica e independiente respecto al tiempo del universo.

El tiempo, tanto en los ritmos cósmicos como en los terrestres, actúa como un mecanismo de liberación, contención o expansión de la energía que, sensible a la maleabilidad y manipulación, desarrolla diversos estados, atributos, cuerpos y organizaciones materiales, equivalentes a lo que Luis Fernández Galiano denomina dimensiones intermedias. "En la escala de lo muy grande o lo muy pequeño puede hablarse de la arquitectura del cosmos o de la arquitectura íntima de la materia, pero se trata de un campo metafórico del término" (Fernández Galiano, 1991, p. 21).

Sin embargo, este campo metafórico es realmente un campo de expresión de los sentidos, que le genera al hombre limitaciones y dificultades para explicar sus principios creativos, por lo cual este recurre al lenguaje figurativo de las ideas, con las cuales diseña estrategias de aproximación al núcleo de su producción: la energía. Tanto en los mitos como en los conceptos expuestos por las filosofías, las figuras matemáticas, físicas o químicas crean imágenes de la vida y del universo, y dan comienzo a la organización de un pensamiento analítico e interpretativo de intervención.

Así, aunque el mundo de las formas materiales del universo ofrece una infinita e incalculable variedad de representaciones vivas de un diseño arquitectónico, los sentidos humanos que pueden captarlas no las experimentan en su integridad, sino solo fragmentariamente:

por la visión, por la audición o por una combinación de sentidos que tiende generalmente a la parcialidad de las ideas.

En la arquitectura humana, por ejemplo, el diseño de formas privilegia lo visual. La concurrencia de los otros sentidos se da por ocusión. Incorporados parcialmente, no alcanzan siempre a materializarse como un ambiente o ámbito próximo al campo en el que se procesan e inhiben los mecanismos de integración de la energía en la vida, visibles, por ejemplo, en los hábitats naturales: una termita. "El ejemplo de los australianos y los botokudo, que viven generalmente con un simple biombo para cobijarse, o el de los esquimales, que pueden pasar semanas cubriéndose bajo un ballenero volcado, prueba que, al menos se puede reducir la vivienda a lo más mínimo y que un clima riguroso no implica forzosamente unos muros gruesos" (Leroi-Gourhan, 1989, p. 216).

Si la energía introduce la vida en los procesos de la materia -ya sea por semejanza, imitación o interpretación-, la arquitectura hace otro tanto con el diseño y la producción de su propia materialidad. Por esto hay que reconsiderar el hábito introducido por la racionalidad moderna de separar la materia y sus formas del campo energético, lo cual ha llevado en el ámbito de la arquitectura a considerar los objetos físicos como quietos e inmutables: "se diría que la arquitectura no se ocupa sino de formas materiales, frías e intangibles, situadas más allá del tiempo" (Fernández Galiano, 1991, p. 23).

Desafíos y encrucijadas tecnológicas de las ciudades

En "El sentido común como sistema cultural", Clifford Geertz recrea el vínculo ancestral de la ciudad y el lenguaje, apoyado en una tesis expuesta por Wittgenstein en *Investigaciones*

filosóficas, donde este subraya el carácter imperativo y didáctico de la invención del lenguaje, que remite a su condición incompleta:

Pregúntense si nuestro lenguaje es completo –si lo era antes de que le fueran incorporados los símbolos de la química o las formas del cálculo infinitesimal, ya que estos, por así decirlo, son los suburbios de nuestro lenguaje. (¿Y cuántas casas y calles se necesitan antes de que una ciudad empiece a ser una ciudad?) Nuestro lenguaje puede concebirse como una ciudad vieja: un laberinto de pequeñas plazas y calles, de casas viejas y nuevas, y de casas con añadidos de distintas épocas; y todo ello está rodeado por una multitud de barrios modernos, de calles rectas y casas uniformes. (Wittgenstein, citado en Geertz, 1994, p. 93).

Transferida esta tesis al ámbito de la tecnología digital, propone una discusión sobre las expectativas y creencias fundadas en la idea de que la invención informática resolverá las encrucijadas del lenguaje, especialmente la de su condición de incompletud. La hipótesis de la plena realización del lenguaje en la materialidad virtual, muy cercana a la hipótesis del fin de la historia, no es simplemente un asunto deliberativo o discursivo. Las consecuencias e incidencias de los procesos de informatización de la sociedad, la cultura y sus producciones, indican que los contenidos gestionados y transferidos por las aplicaciones tecnológicas garantizan o resuelven, en su desplazamiento metodológico, las desigualdades humanas y pueden suprimirlas con un simple guiño digital.

De fondo, la presunción de que el proyecto de universalidad se cumple en la nube invita a retomar la diferenciación, establecida por Lewis

Mumford, entre tecnologías autoritarias y democráticas. Este último término, pese a su imprecisión, lo define Mumford en modo interrogativo, como un principio fundamental donde, lo que es común a todos los hombres, es colocado "por encima de todo lo que cualquier organización, institución o grupo pueda reivindicar para sí" (Mumford, 1978, p. 52).

Ya en un plano más metodológico que enunciativo, Mumford presenta ejemplos sobre las encrucijadas interpretativas y prácticas del conflicto de las tecnologías, e infiere que

la experiencia histórica demuestra que es mucho más fácil eliminar la democracia mediante un dispositivo institucional que solo otorgue autoridad a quienes se encuentran en el ápice de la jerarquía social, que agregar prácticas democráticas a un sistema bien organizado bajo una dirección centralizada, que logra el más alto grado de eficiencia mecánica cuando los que lo hacen funcionar no tienen finalidad o intención propias. (1978, p. 53).

Se trata de unas tensiones inherentes tanto a la apropiación como a la transferencia de productos tecnológicos e intrínsecos a la tecnología, que demarcan fracturas institucionales "entre la asociación a pequeña escala y la organización a gran escala, entre autonomía personal y reglamentación institucional, entre control remoto e intervención local difusa" (Mumford, 1978, p. 53); fracturas donde, además, incuban los puntos críticos de una diferenciación tecnológica implicada en los conflictos de intereses en la gestión del conocimiento.

Porque las tecnologías portan contenidos que definen y recrean valores, principios y normas capaces de impactar la conducta personal,

colectiva y de masas, y que son extensivos a todos los seres que pueblan el planeta. El universo de los objetos que rodean la intimidad y el entorno de los humanos bien podría caracterizarse como una prótesis planetaria, cuya proporción y variedad de elementos crece por su capacidad de intervenir y modificar los hábitats naturales.

La primacía de una visión totalizadora de la tecnología en su versión informática ha idealizado la meta de un florecimiento global de la creatividad cognoscitiva individual total. A partir del matrimonio genética-ingeniería arraiga la confianza en una sociedad universal de hombres perfectos, llena de abundancia (VV. AA., 1995), proveída por alimentos sintéticos y por medicamentos mejorados genéticamente, donde los genes y las células imperfectas mutan a la felicidad.

Pero, desde el ángulo de las tecnologías bio-sociales, otro tanto puede proyectarse sobre el vínculo con lo informático. El contraste entre las nuevas tecnologías informáticas y sus antecesoras confirma que, en el proceso evolutivo de las técnicas y del conocimiento tecnológico, se desarrolla el diseño, en paralelo, de diversos modelos de organización de las sociedades humanas, materializados en tipos y modalidades operativas y decisionales; apareadas y engranadas, a su vez, con las acciones más simples y complejas en las industrias, el comercio, el urbanismo, el deporte y el ocio, la comunicación y la educación. ¿Podemos negar el principio tecnológico de un ritual o de una ceremonia? ¿O el valor tecnológico de los sonidos, los tonos y los instrumentos musicales? ¿O, tal vez, la contribución del teatro y las artes escénicas al desarrollo tecnológico del cerebro, la mente y la imaginación? ¿O, incluso, el aporte de las tecnologías a lo que,

en el lenguaje contemporáneo, proyectamos en la nube o ponemos en el estrecho círculo de los términos transducción y disrupción?

Las tecnologías de la sociedad y la cultura

Los apareamientos de las tecnologías y sus innovaciones son realmente intercambios y mezclas de sustancias, ideas y experiencias en donde los sentidos humanos de la vista, el oído, el tacto, etc., crean y modifican patrones de conducta en los planos físico y organizacional, y también en los imaginarios. A este respecto, Marshall McLuhan propone un campo ampliado de interpretaciones de las innovaciones tecnológicas, en donde, por ejemplo, se entiende que el patrón de organización centro-margen en las tecnologías visuales de la imprenta crea la alfabetización, la industria o las redes de economía, mientras la tecnología eléctrica se comporta de modo diferente:

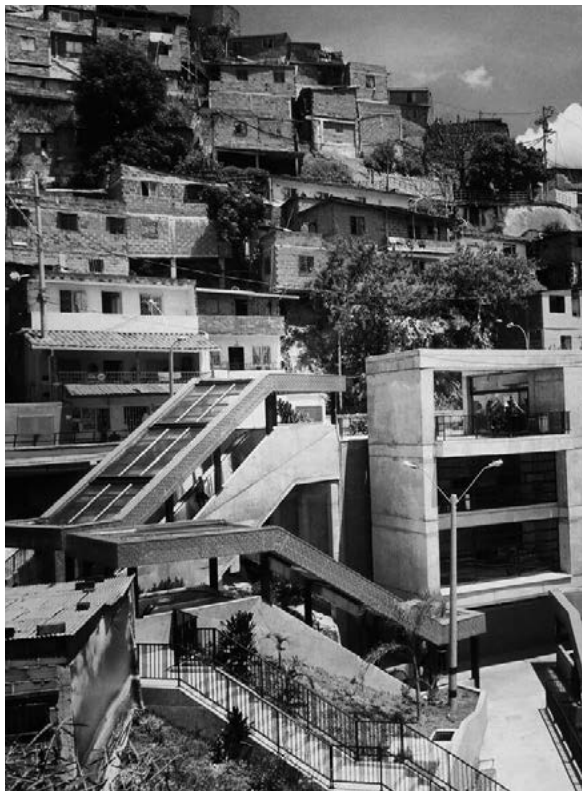
La tecnología eléctrica es instantánea y omnipresente, y crea múltiples centros-sin-márgenes. La tecnología visual, ya por medio de la alfabetización, ya por la industria, crea naciones espacialmente uniformes, homogéneas y conectadas. Pero la tecnología eléctrica no crea la nación sino la tribu, ni, tampoco, la asociación superficial de iguales sino el profundo patrón cohesivo de los grupos de parentesco estrechamente relacionados. Las tecnologías visuales, basadas ya en papiros o en papel, fomentan la fragmentación, [la] especialidad, el armamentismo y los imperios. La tecnología eléctrica no favorece lo fragmentario sino lo integral, ni lo mecánico, sino lo orgánico. (McLuhan y Zingrone, 1998, p. 119).

El escalonamiento progresivo de la innovación tecnológica comprende series biológicas de las extensiones técnicas que van de los órganos de los sentidos al cuerpo; del cerebro al psiquismo; del comportamiento al lenguaje; de la memoria genética a la memoria social. Aunque, en esta última serie, la totalización de las innovaciones es recogida y conjugada por el lenguaje y los dispositivos de la organización social y cultural, ocurre que, en la cadena de invenciones, son las materializaciones provenientes de la ingeniería biológica e informacional las que establecen la pauta y la aceleración de la tecnicidad, focalizando límites que distancian los sentidos del cuerpo; el cerebro del psiquismo; el comportamiento del lenguaje; y la memoria genética respecto de la nemotecnia étnica y lingüística. Se rompe así el mecanismo operatorio relacional del pensamiento que consiste en insertar las formas más ancestrales del conocimiento técnico en las formas emergentes de una memoria liberada de la cultura y de la humanidad que las produjo.

La ruptura del mecanismo biológico y paleontológico de organización de las cadenas tecnológicas sugiere, entonces, un nuevo territorio para el conflicto dinamizador de la creación, mediado por la actualización del diálogo entre el *Homo sapiens* y el *Homo faber*:

La ciencia es el producto de un largo diálogo entre el *Homo sapiens* y el *Homo faber* y no existe "cultura técnica" pensable: el día en que las máquinas compongan sinfonías se necesitarán hombres para escucharlas; sus sinfonías serán sin duda perfectas y no harán más que añadir un grado a la escala que va del golpear las nalgas al órgano. Un día las máquinas de pensar vencerán al filósofo pues podrán, en una fracción de segundo, pensar en todos los sentidos to-

das las situaciones intelectuales y morales posibles; sin embargo, habría un filósofo ante su distribuidor de soluciones para establecer el programa de integración de las soluciones de las soluciones. ¿En qué se diferencia esto de un desnudamiento metódico del misterio natural? (Leroi-Gourhan, 2001).



Escaleras eléctricas Comuna 13,
Medellín Antioquia

Esta pregunta propone paralelamente otro plano de interrogaciones, suscitadas en la disputa moral por la propiedad de los usos y aplicaciones de la tecnología. En este plano se cuestionan las tecnologías asociadas al dominio del territorio, los derechos de autor, el control gubernamental del secreto y la confidencialidad científica; a la seguridad, los riesgos e incertidumbres; y a la responsabilidad humana sobre el medio ambiente, la salud y las enfermedades.

Las preguntas y respuestas a la cuestión tecnológica realmente no se dirimen, sino que permanecen abiertas, porque la base de los conocimientos que incitan sus movimientos está entrañablemente implicada con una dimensión determinante en la innovación, el cambio y la adaptación del lenguaje humano: la afectividad. Y esta interviene en la selección de valores y proyectos, e igualmente en la profunda querencia, en “los deseos que mediatizan las urgencias que le vienen propuestas a nuestra inteligencia como problemas a resolver” (VV. AA., 1995, p. 4).

En este territorio, la discusión acerca de si los afectos intervienen en la calidad de los conocimientos oscila entre la aridez de quienes responden negativamente, afirmando que no hay un saber afectivo; y los ensoñadores, que admiten que las certezas humanas dependen de la afectividad, que “hay campos en los que el saber afectivo supera en certidumbre al mismo conocimiento científico, que se mantiene como conocimiento de una realidad diferente de sí mismo”.

Ejemplos de la premisa afectiva se encuentran en Descartes, cuando afirma que se puede dudar de la existencia de las cosas, pero no de la existencia. De hecho, la percepción integra el acto de voluntad con el deseo.

La afectividad no piensa el ser como objeto, lo vive. Y este saber vivido, que incluye nuestras angustias y nuestras alegrías, es para nosotros la evidencia suprema, nuestro yo, no objetivable, la única realidad con que tenemos una relación inmediata. Así, se pueden considerar los sentimientos y las sensaciones, en cuanto son algo sentido, como absolutamente ciertos. Dolores, placeres, angustias, no pueden ser discutidos. Y el saber que tenemos de ellos no es reductible a ningún otro. El conocimiento científico puede yuxtaponerse a este saber

afectivo, pero no puede penetrar en esencia. El médico "conoce" las causas orgánicas de nuestro dolor. Pero estas causas no son dolores, y sólo el que sufre "sabe" su dolor. (Alquié, 1983).

Y, sin embargo, el conocimiento objetivo de los afectos constituye ya un territorio de exploración de las ciencias, donde las interpretaciones más positivistas se han planteado un trabajo experimental sobre la pregunta: "¿por qué nos creemos todos nosotros que, en algún lugar, en lo más profundo de cada cerebro, existe alguna entidad permanente que experimenta todos nuestros sentimientos y pensamientos?" (Minsky, 2010).

Aunque en el mecanismo de preguntas y respuestas de las ciencias pareciera actuar un imperativo racional y objetivo, direccionado hacia puntos fijos y progresivos, puede observarse que, desde una perspectiva histórica, la búsqueda de respuestas a las incertidumbres y sentidos del ser ha empujado a grandes explicaciones, como las de Copérnico, que sacaron al hombre y su hábitat, la tierra, del centro del universo; las de Darwin, que "despojó al hombre de su peculiar privilegio de haber sido especialmente creado, y lo relegó a una descendencia, a partir del mundo animal" (Mazlish, 1978); y las de Freud, quien trató de demostrar que el "ego" de cada individuo humano no es ni siquiera "amo en su propia casa, sino que debe contentarse con los retazos de información acerca de lo que está ocurriendo inconscientemente en su mente" (Mazlish, 1978, p. 178).

En la objetividad de estas explicaciones, las sombras de las preguntas no científicas -las de un hombre que, al pensarse como portador de un diseño material distinto al de los seres

del cosmos y la tierra, se imaginaba diferente y discontinuo respecto a la lógica de lo viviente- ponen en evidencia que, en el eslabonamiento zoológico de la evolución biológica del ser humano, perduran los principios constitutivos de su materialidad y, enraizados en ellos, los principios de la neurología viviente.

La transvaloración de los principios físicos, biológicos y psíquicos por los lenguajes digitales permite observar otras percepciones en las relaciones afectivas del hombre con los fenómenos de la naturaleza, y borrar del imaginario humano los vestigios de antropomorfismo en la ciencia. Paulatinamente, la continuidad entre el hombre y el reino animal -expuesta por Darwin- y la continuidad de la legalidad orgánica para explicar lo primitivo, infantil y arcaico, en su coexistencia con lo civilizado y evolucionado, han puesto al hombre "en un espectro continuo en relación con el universo, con el resto del reino animal, y consigo mismo. Ya no es discontinuo con el mundo que lo rodea. En un sentido importante, cabe argüir, una vez el hombre es capaz de aceptar esta situación, se encuentra en armonía con el resto de la existencia" (Mazlish, 1978, p. 179).

Sin embargo, en otro umbral de las nuevas interpretaciones científicas -que Ilya Prigogine (2012) caracteriza como el período de resistemización global de la física-, la cuestión del tiempo suscita explicaciones y discordias acerca de la relación de las partículas elementales con la evolución, en cosmología, en biología, en las ciencias humanas. En las consideraciones de fondo, las posiciones divergen sobre si es el tiempo el que conduce al hombre o es este quien lo crea. El hombre como observador del tiempo va a suscitar posiciones como la de que una descripción del tiempo no es posible, no

puede existir en un universo sin hombres y sin conciencia; y como creador del tiempo, produce posiciones del tipo contrario, que juzgan al hombre como formando "parte de esta corriente de irreversibilidad que es uno de los elementos esenciales, constitutivos del universo" (Prigogine, 2012, p. 25).

En todas las situaciones, el tiempo plantea un nuevo escenario de discontinuidad entre el hombre y la máquina. Las relaciones que los dispositivos contienen en sus aplicaciones son contiguas y continuas con los actos, procesos y esquemas conceptuales del diseño, porque, así como ayudan a explicar las actividades de su cerebro, "también explican el funcionamiento de una "máquina pensante" (Mazlish, 1978, pp. 179-180).

El conflicto entre las máquinas y los especialistas (operarios e intérpretes) no es solo o no tanto porque ellas rebasen o suplan el conocimiento que antes monopolizaba el experto. En el nuevo contexto, el de la imagen en movimiento actuando como réplica y repetición, se ha abierto un escenario al gesto de la autonomía tecnológica e intelectualización maquínica de la manualidad o, también, a la "cerebralización" de las herramientas, las técnicas y las decisiones.

La preocupación central del giro gestual consiste en el relegamiento o marginación del técnico respecto de su herramienta, lo que, en el campo médico, equivale a la doble marginación del cuerpo del paciente y del médico por la imagen diagnóstica.

El rebasamiento de las fronteras que distinguían el objeto técnico del procedimiento y de las decisiones allí implicadas, debido a la estandarización de los dispositivos (llámense medicamentos, herramientas o equipos), contrasta con el conocimiento de un especia-

lista, cada vez menos especializado, porque, a lo sumo, simplemente administra las dosis o prescribe lo que ya está previamente prescrito por la fábrica y la imagen.

La cadena tecnológica de la observación, el análisis y la interpretación; de la acción, la decisión y la intervención, interrumpida en cualquiera de estos puntos por la omnipresencia de síntesis operativas, no explicativas sino predeterminadas, plantea un problema de disociación en las profesiones, forzadas o autoconvencidas de la renuncia, rechazo o desvalorización de los medios técnicos manuales basados en la aplicación y proyección de los sentidos corpóreos y psíquicos.

La cuestión, realmente, está en el gesto que delega o cede a la máquina pensante y sus productos la interpretación de las percepciones, traducidas a través de signos, planos, ecuaciones, figuras y dibujos sombreados, en los que no es posible reconocer el palpito y las ondulaciones del lenguaje corporal y psíquico.

Parafraseando las palabras de Michel Serres sobre el triunfo del verbo escrito en la catástrofe perceptiva, se admitiría que la fabricación y síntesis operativa de procedimientos basados en una semiótica de la imagen diagnóstica engendra iconoclastas en el nivel de los sentidos, compensados por la idolatría del verbo y la imagen visual; lo que equivale a la destrucción total de los saberes refinados, vecinos de la percepción y de los que solo quedan ruinas, vestigios y fósiles.

Sin embargo, ¿cómo desvirtuar que el proceso creativo de la máquina pensante incorpora en su ser la memoria perceptual de su hacedor? En este caso, la cuestión se plantearía en los términos de una combinatoria de las

percepciones manual y manufacturada, en el entrenamiento de los sentidos.

Los sentidos raramente se equivocan cuando están ejercitados, la razón se equivoca a menudo cuando no ha seguido un entrenamiento. Estos principios son parecidos para ambas partes, y son muy claros. Los sentidos no engañan. El paladar de un fino degustador es más preciso que mil máquinas, el mecanismo más delicado es biológico, tal o cual órgano de un insecto o de una serpiente percibe mezclas a escala molecular. Jamás se juzga científicamente al empirismo; y ¿si se empezara a juzgar empíricamente el racionalismo? (Serres, 1983).

Referencias bibliográficas

Alquié, F. (1983). Conocimiento y afecto. En C. Delacampagne (comp.), Doce lecciones de filosofía. Barcelona: Juan Granica.

Bermúdez Valenzuela, C.; Arango Terán, E. y Samper Santamaría, N. (1945). El clima y su influencia en el planeamiento. Bogotá: Pontificia Universidad Católica Javeriana.

Fernández Galiano, L. (1991). El fuego y la memoria. Sobre arquitectura y energía. Madrid: Alianza.

Geertz, C. (1994). Conocimiento local. Ensayos sobre la interpretación de las culturas. Barcelona: Paidós.

Leroi-Gourhan, A. (1989). El medio y la técnica (Evolución y técnica II). Madrid: Taurus.

Leroi-Gourhan, A. (2001, noviembre). La ilusión tecnológica. Medellín: Cuadernos de la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas - Universidad Nacional de Colombia.

Margulis, L. y Sagan, D. (1998). ¿Qué es el sexo? Barcelona: Tusquets/Matatemáticas.

Mazlish, B. (1978). La cuarta discontinuidad. En M. Kransberg y W. Devenport (eds.), Tecnología y Cultura (pp. 177-191). Barcelona: Gustavo Gili.

McLuhan, E. y Zingrone, F. (1998). McLuhan. Escritos esenciales. Barcelona: Paidós.

Minsky, M. (2010). La máquina de las emociones. Sentido común, inteligencia artificial y el futuro de la mente humana. Bogotá: Debate.

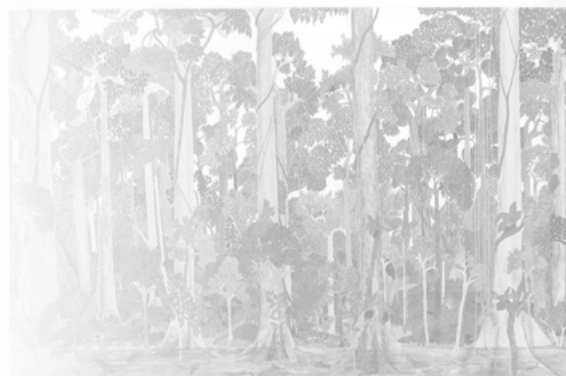
Mumford, L. (1978). Técnicas autoritarias y democráticas. En M. Kransberg y W. Davenport (eds.), Tecnología y cultura (pp. 51-61). Barcelona: Gustavo Gili.

Prigogine, I. (2012). El nacimiento del tiempo. Barcelona: Tusquets.

Serres, M. (1983). Realidades. En C. Delacampagne (comp.), Doce lecciones de filosofía. Barcelona: Juan Granica.

Vogel, S. (2000). Ancas y palancas. Mecánica natural y mecánica humana. Barcelona: Tusquets.

VV.AA. (1995, enero). Invención informática y sociedad. La cultura occidental y las máquinas pensantes. Revista Anthropos, (164).



Cómo citar este artículo:

Zuleta Ruíz, B. (2020). Desafíos tecnológicos de la ciudad futura. Revista Ambiental ÉOLO, Edición Nro.19, año 14, pág. 147-160. <http://revistaeolo.fconvida.org/index.php/eolo>