



# REVISTA ANTIOQUEÑA DE LAS CIENCIAS COMPUTACIONALES Y LA INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Vol. 8, No. 1, Enero – Junio 2018

**RACCIS**

[www.fundacioniai.org/raccis](http://www.fundacioniai.org/raccis)  
[raccis\(AT\)fundacioniai.org](mailto:raccis(AT)fundacioniai.org)

**Publicación semestral de la Editorial Instituto Antioqueño de Investigación**



Medellín, Antioquia

**Licencia**



*El contenido y/o cualquier restricción legal que involucre los artículos publicados es responsabilidad exclusiva de sus autores*



© 2018 Instituto Antioqueño de Investigación

Investigar – Aplicar – Innovar

*De Antioquia para el mundo*

# THE NEW PHYSICS OF KNOWLEDGE: A PHILOSOPHY OF INFORMATION

**Piere Denote G.**

Ph.D.  
INSA  
Francia  
pdenote@insa-toulouse.fr

## ABSTRACT

The dualism of mind and reality, the self-reflective nature of knowledge, the emergence of the infosphere as the true habitat of mental life and the constructivist capacities of the mind, are some of the most innovative issues facing philosophical reflection of today. They are not completely new, because, at least since the Renaissance, the mind has constantly moved away from reality, intentionally building and refining its own virtual reality as an alternative to real reality. These problems are also very far from having reached their maximum development, and this is what makes their understanding a pressing issue, but they have certainly become more and more clearly discernible since the twentieth century. It is with respect to the new characteristics of knowledge and human culture that Greek intellectualism becomes completely inadequate and a new theory of the genesis of the epistemic relationship between mind and reality is required. This article describes how technological developments created the infosphere as a new physics of knowledge, that humanity has to learn to manage and in which philosophy plays a transcendental role.

**KEY WORDS:** Computational Sciences, Information Technologies, knowledge management, philosophy.

# LA NUEVA FÍSICA DEL CONOCIMIENTO: UNA FILOSOFÍA DE LA INFORMACIÓN

## RESUMEN

El dualismo de la mente y la realidad, la naturaleza auto-reflexiva del conocimiento, el surgimiento de la infósfera como el verdadero hábitat de la vida mental y las capacidades constructivistas de la mente, son algunos de los asuntos más innovadores que se enfrentan en la reflexión filosófica de hoy. No son completamente nuevos, porque, al menos desde el Renacimiento, la mente se ha alejado constantemente de la realidad, construyendo y refinando intencionalmente su propia realidad virtual como alternativa a la realidad real. Estos problemas también están muy lejos de haber alcanzado su máximo desarrollo, y esto es lo que hace que su comprensión sea un tema acuciante, pero ciertamente se han vuelto cada vez más claramente discernibles desde el siglo XX. Es con respecto a las nuevas características del conocimiento y la cultura humana que el intelectualismo griego se vuelve completamente inadecuado y se requiere una nueva teoría de la génesis de la relación epistémica entre la mente y la realidad. En este artículo se describe cómo los desarrollos tecnológicos crearon la infósfera como una nueva física del conocimiento, que la humanidad tiene que aprender a gestionar y en el que la filosofía juega un papel trascendental.

**PALABRAS CLAVE:** Ciencias Computacionales, Tecnologías de la Información, gestión del conocimiento, filosofía.

## INTRODUCCIÓN

La revolución de las Tecnologías de la Información TI reconfiguraron la vida humana desde segunda mitad del siglo XX de manera irreversible, y de manera más profunda que el desarrollo de la energía atómica o la exploración espacial de la misma época. Actualmente, la humanidad puede prescindir de las plantas de energía nuclear o del transbordador espacial, pero nadie se atreve a concebir razonablemente un futuro en el que no existen computadores. La evidencia de un destino digital está en todas partes y ya, desde finales de siglo, se estimaba que en el mundo operaban más de 15 mil millones de circuitos integrados. Desde entonces a hoy, estos chips se han difundido en proporciones mayores a los motores que controlan y las TI han logrado tal penetración que, eventualmente, perderán su notoriedad cuando el uso sea una cuestión completamente trivial. Porque, en otras palabras, las tecnologías se describen como omnipresente solamente cuando se presencia pasa desapercibida, como en el caso de los televisores.

Aunque las revoluciones tecnológicas requieren largos períodos de tiempo y tienen una naturaleza más compleja que en otras áreas, es difícil negar que la dependencia social de los sistemas informáticos es un fenómeno macroscópico y en constante crecimiento. Por lo tanto, y sin entrar en la ficción, el escenario futuro es aquel en el que los computadores han adquirido un nivel de sofisticación y poder tal, que se vuelven objetos omnipresentes y se incrustan en el entorno. Por eso es que, a menos que el hombre descubra algo mejor, estos dispositivos llegaron para quedarse y cada día adquieren mayor importancia en la vida de las personas.

Aparte de la muy analizada y promulgada economía del conocimiento, la amplia penetración de las TI ha tenido efectos directos otros aspectos sociales, originados por la facilidad de uso, potencia, flexibilidad, fiabilidad y facilidad de adquisición de los dispositivos informáticos. Pero este desarrollo surgió a partir de la masificación de factores tales como la microelectrónica, descubrimiento y la fabricación de nuevos materiales, elaboración de mejores algoritmos y software, y diseño de arquitecturas más eficientes. Por eso, si la ley de Moore sigue vigente, y no se ve un motivo para pensar que no, se espera que en la próxima década los microprocesadores serán 1000 veces más poderosos que el viejo Pentium III, pero tan flexibles y adaptables que hasta un niño los podrá utilizar con altos niveles de eficiencia.

Por otro lado, el surgimiento de la llamada *sociedad de la información* fue provocado por el rápido crecimiento de tecnologías, porque ninguna generación anterior estuvo alguna vez expuesta a una aceleración tan extraordinaria del poder tecnológico, con los correspondientes cambios sociales. Ejemplo de esto es el hecho de que el computador se convirtió en el símbolo más importante del progreso en el siglo XX y de comienzos del nuevo. Con un papel cultural solamente comparable al de las fábricas de la Edad Media, los relojes mecánicos del siglo XVII y el telar o el motor de vapor en la Revolución Industrial. Por eso, algunos se atrevieron a afirmar que el computador era la tecnología definitoria de ese tiempo [1].

Estos cambios profundos se interpretan actualmente en términos de una *revolución digital*, aunque se podría considerar un poco extremo y con connotaciones quizás no justificadas, pero que no deja de tener validez porque las aplicaciones de TI son hoy uno de los factores más estratégicos que rigen y marcan el futuro de la sociedad. Su impacto se puede percibir en el hecho de que hoy se depende literalmente de la información y las tecnologías digitales son las encargadas de mantenerlas constantemente oxigenadas. Además, en las economías avanzadas son el factor principal que determina sus posibilidades de éxito [2].

Igualmente ha surgido un mundo de oferta y demanda laboral en el que las innovaciones tecnológicas se utilizan para hacer que la fuerza laboral sea redundante o descalificada, reduciendo a las personas a una especie de mineros de máquinas con baja remuneración, pero al mismo tiempo pueden mejorar la calidad de vida, la satisfacción y la responsabilidad laboral de los trabajadores, recapitando esa fuerza de trabajo. En todo caso, puede ser prematuro hablar de una sociedad sin efectivo, pero el mercado en el ámbito digital es un área económica floreciente. En cuanto a la convergencia y globalización de las economías regionales, se puede decir que es un efecto macroscópico del fenómeno fundamental que representa el desarrollo de un sistema mundial de comunicación digital, a través del cual se puede intercambiar la información de forma ubicua y confiablemente. La revolución digital también ha provocado transformaciones en la guerra tecnológica moderna, comparables sólo con la producción industrial de armas, o la invención de tanques y aviones militares. En este siglo ningún país será jamás una superpotencia internacional sin un ejército de ingenieros y científicos computacionales, sobre todo porque la fiabilidad de las máquinas no logra el nivel que determine su autonomía decisoria.

### FÍSICA DEL CONOCIMIENTO CON APOYO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Debido a que la toma de decisiones se basa en la gestión del conocimiento, no se puede negar la importancia de TI como fuerzas fundamentales de la revolución digital. La infosfera constituye un espacio intelectual cuya densidad y extensión aumentan constantemente, aunque a ritmos dispares en diferentes momentos y culturas. Por ejemplo, a finales de los setenta se estimaba que cada año se probaban 200.000 teoremas en las diversas ramas de las matemáticas y las editoriales americanas lanzaban 50.000 nuevos títulos cada año. Hoy se estima que en el mundo circulan unas 40.000 revistas científicas, que representan más de 1 millón de nuevos artículos por año; en el MIT se estimó que para finales de la década de los noventa la cantidad total de datos digitales en el planeta era de unos  $10^{18}$  bytes, lo que significa que cada persona viva podía heredar 200 Mb de datos digitales. Esto no es sólo el resultado de la política de *publicar o perecer*, sino que el ritmo se acelerará a medida que la población mejora su formación, por lo que la demanda por más información aumenta en la misma medida.

Esto quiere decir que, aparte del ingenio humano, la extensión relativa a la que cualquier sector específico de la infosfera se puede expandir, en cualquier momento particular de la historia, es una función de: 1) la calidad y cantidad de información almacenada hasta ese momento, 2) el grado actual de accesibilidad real a la memoria del sistema, y 3) el nivel de eficiencia con el que la información recuperable se puede reelaborar. Lo que exige esfuerzos de gestión complicados en los que, para alcanzar un equilibrio satisfactorio entre la creciente magnitud y complejidad de los sistemas y la cantidad igualmente creciente de información requerida para su funcionamiento y crecimiento, el nivel real de accesibilidad debe ser alto para que las decisiones informadas tengan éxito.

De ello se desprende que, en teoría, cada sistema de información se debe esforzar constantemente por promover la creación de todos los procedimientos de gestión que, siendo razonablemente alcanzables y adoptables, puedan otorgar y mejorar el acceso económico y el tratamiento satisfactorio de la cantidad de información requerida por el propio sistema. Por eso, tras descubrir la extraordinaria utilidad, flexibilidad, eficiencia y simpatía de las aplicaciones de internet, muchas empresas se aprovecharon rápidamente de los mismos conceptos y aplicaciones para la gestión de su información y procedimientos internos, captando las obvias similitudes entre el macrocosmos externo de información, representado por internet, y el microcosmos interno representado por la propia base de datos y los procesos de información de su intranet.

Además, dado que no hay un avance constructivo del conocimiento actual sin una memoria exacta del pasado, de modo que el proceso interminable de construcción, registro y estructuración de la infosfera sería inútil si no se concibieran métodos eficientes y económicos para hacer que lo pasado esté adecuadamente disponible y procesable en el hoy, la capitalización de la información regula constantemente su propio crecimiento y la extensión de la infosfera se desarrolla a través de una serie de etapas homeostáticas, de naturaleza más o menos macroscópica. De este modo, se podría delinear la historia comparativamente breve de la cultura occidental en términos de la evolución de los métodos mediante los cuales el conocimiento organizado se pone potencialmente disponible para la mente individual.

Este es un proceso en el que el conocimiento organizado en la historia pasó de la memoria frágil y volátil de la transmisión oral al recuerdo más estable de textos escritos, desde papiros voluminosos, capaces de proporcionar únicamente acceso lineal a sus contenidos, a códices de pergamino, que permitían acceso aleatorio, desde la aparición de las tablas de contenido para la elaboración de índices, desde la invención de la imprenta hasta el establecimiento de bibliotecas públicas y luego la elaboración de la bibliografía, desde la aparición de revistas científicas hasta textos de referencia, enciclopedias o léxicos, a partir de la publicación de revisiones o formas de literatura cada vez más especializadas, como diccionarios, tesauros, directorios, guías y catálogos. Cada invención e innovación ha sido el resultado no sólo de nuevos climas culturales sino

también por la aparición de tecnologías cruciales, gracias a las cuales el pensamiento ha sido capaz de aprovechar al máximo su propio pasado, logrando importantes avances en la escala de la plena realización del conocimiento. En ese proceso en el que el conocimiento promueve tanto su crecimiento como la elaboración de los medios para su propia administración, la invención de la imprenta y de los computadores se consideran como dos puntos de inflexión y, ciertamente, merecen lugares especiales en la historia de la cultura, siempre y cuando su importancia no sea malentendida u oscurecida por suposiciones superficiales.

Al comienzo de los tiempos modernos, el libro impreso representaba un nuevo y poderoso medio por el cual un texto, ahora fijado mecánicamente en papel, se podía reproducir más rápida y económicamente y, por lo tanto, almacenarse de forma más segura, pero, lo más importante, difundirse más ampliamente. Su carácter innovador consistió en las rápidas innovaciones para la recuperación, la conservación y la difusión del conocimiento entre un número cada vez mayor de personas, que hoy se describen como el público o los lectores. Pero tal disponibilidad ampliada de conocimiento hizo poco para mejorar el grado en que un individuo podía aprovechar toda la infosfera, ya que el proceso de recuperación de información no se vio afectado por la apariencia del papel impreso.

Por eso es que el consumo más amplio no se debe confundir con explotación más eficiente. Muy por el contrario, en términos del uso efectivo de todos los recursos impresos disponibles, la publicación de millones de textos solamente hizo que los problemas de gestión fueran más complejos, mientras que su solución se volvió cada día más crucial. Cuanto más se extendía la extensión del conocimiento organizado, más alta y especializada tenía que ser la jerarquía de los mapas de su universo. Al final, el medio impreso demostró que era capaz de hacerle frente a la extensión del conocimiento sólo verticalmente, produciendo guías cada vez más especializadas y luego guías adicionales para guías, en una jerarquía sin fin. Tanto es así que, poco después de Gutenberg, el desarrollo de nuevos métodos automáticos para manipular, acceder y controlar el dominio enciclopédico se convirtió primero en crítico, y luego indispensable. Como consecuencia, la historia de la tecnología moderna está llena de intentos de reproducir, a nivel de la automatización del proceso de información, las mismas mejoras mecánicas logradas por la prensa y el tipo móvil a nivel de la reproducción del conocimiento.

Entre esos intentos y logros es conveniente mencionar algunos, por ejemplo, en 1801, después de declararse en quiebra, el fabricante de textiles francés Joseph-Marie Jacquard inventó un sistema de tarjetas perforadas para controlar los telares y permitir que los patrones se entretrejan sin la intervención del operario. En 1833, Charles Babbage, el matemático inglés considerado el precursor más importante de la tecnología de la información moderna, tomó prestada la idea de Jacquard para diseñar su motor analítico, un aparato informático de propósito general para realizar mecánicamente diferentes cálculos de acuerdo con una entrada de *programa* en tarjetas perforadas. Alrededor de 1880, el

inventor estadounidense Herman Hollerith aplicó la misma tecnología para construir la primera máquina de procesamiento de datos, utilizando tarjetas perforadas para el censo de EE. UU. y luego, las tarjetas perforadas de estilo Jacquard fueron ampliamente utilizadas en las primeras computadoras de las décadas de 1940 y 1970.

Los primeros esfuerzos para construir dispositivos meramente mecánicos para procesar información de manera eficiente fracasaron, pero no porque las tarjetas perforadas u otros dispositivos similares no fueran prácticos, sino que dicha empresa requería un enfoque mucho más radical que la simple extensión de un sistema mecánico como solución al problema de la gestión semiótica. Era necesaria una modificación tanto en el lenguaje de la infósfera (lógica binaria) como en su naturaleza física (la implementación electrónica de dicha lógica a través de un microprocesador). Por eso, fue sólo mediante una nueva física del conocimiento, es decir, el paso del papel impreso a la información digital y electrónica, finalmente hizo posible una forma completamente satisfactoria de manejar la información y, por lo tanto, un control mucho más eficiente del sistema de conocimiento.

Una vez que superado este paso, las TI, como la tan esperada respuesta a la invención de la impresión, se convirtieron rápidamente en la tecnología más penetrante de la sociedad. Pero, si, por un lado, la aparición y difusión de las Ciencias Computacionales ha acelerado la expansión del conocimiento, ya comenzado con la invención de la imprenta, contribuyendo igualmente a promover el impresionante crecimiento de la especialización científica, las TI también han comenzado a proporcionar al menos una solución parcial a los problemas organizacionales que surgen del inmenso dominio del conocimiento codificado.

### **FILOSOFÍA Y CIENCIAS COMPUTACIONALES EN LA NUEVA FÍSICA DEL CONOCIMIENTO**

Dado que la sociedad se encuentra actualmente en una etapa en la que las cuestiones derivadas de la gestión de la información son tan cruciales y ricas en consecuencias como los problemas causados por su generación, es legítimo preguntarse hasta qué punto este fenómeno macro-cultural afecta a la filosofía, tanto como disciplina que proporciona los medios conceptuales necesarios para explicar y comprender tales fenómenos significativos, y como un área afectada por las recientes transformaciones tecnológicas. En aras de la simplicidad, estas diferentes relaciones entre el estudio filosófico y las Ciencias Computacionales con sus aplicaciones de TI se pueden organizar en áreas, a menudo superpuestas.

- En relación con la sociología de la Sociedad de la Información se puede considerar bajo un título único la amplia variedad de investigaciones que, desde el siglo pasado, han ocupado a filósofos y científicos, con el objetivo de interpretar y comprender las transformaciones culturales e intelectuales provocadas por la difusión de la tecnología digital [3-11]. Aun así, todavía es un área de investigación científica que se puede considerar nueva que,

probablemente, requerirá más trabajo en el futuro. Desafortunadamente, todavía adolece de una falta de reconocimiento académico específico y de la presencia, a menudo excesivamente influyente, de una comunidad científica bien establecida.

Por un lado, el concepto de sociedad de la información evoca mayoritariamente cualidades positivas de la misma y sugiere una economía dinámica en busca de nuevas áreas de crecimiento, es decir, el surgimiento de una economía inmaterial, menos dañina para el medio ambiente, y la innovación de nuevas tecnologías más inteligentes asociadas con la diversión, la creatividad y la democracia. Por su parte, la sociología de la sociedad de la información analiza otros aspectos, como la pérdida de confianza en el proyecto moderno, introducido en el pensamiento occidental por el holocausto y la bomba atómica, pero confiada en que, a pesar de sus problemas, esta modernización todavía tiene mucho potencial para el beneficio de la humanidad. Además, construye un cambio dualista entre las sociedades industriales y las sociedades de la información, y señala los elementos progresivos en este cambio, dirigiendo la atención hacia lo que es históricamente dinámico y liberador.

- Debido al surgimiento de la sociedad de la información, desde hace tiempo ha habido un creciente interés en lo que se podría llamar *filosofía de la información* [12-19] que, en su mayoría, son estudios en los que se investigan las Ciencias Computacionales y sus aplicaciones tecnológicas como un cuerpo autónomo de conocimiento y como la fuente constitutiva del nuevo entorno de la vida moderna, la infósfera, pero todavía queda mucho por hacer antes de que surja como teoría unificada. En todo caso, sólo se puede concluir que la naturaleza específica de la filosofía de la información probablemente sea comparable a la filosofía de las matemáticas o la filosofía de la lógica, es decir, temas filosóficos antiguos que, sin embargo, han adquirido sus características más sobresalientes relativamente tarde en la historia del pensamiento.

En las raíces de la investigación científica y del avance del conocimiento existe un viejo dilema metodológico: a los filósofos siempre les ha resultado difícil explicar cómo puede surgir y desarrollarse el conocimiento a partir de un estado natural de ignorancia, por lo que muestran una tendencia a converger hacia dos polos, uno fenomenológico y otro meta-teórico. La filosofía del lenguaje y filosofía del conocimiento son dos ejemplos fenomenológicos o filosofías de un fenómeno: sus temas son códigos semióticos, no teorías lingüísticas, y capacidades epistémicas, prácticas y contenidos, no ciencias cognitivas. Por otro lado, la filosofía de la física y la filosofía de las ciencias sociales, por otro lado, son ejemplos meta-teóricos: investigan problemas filosóficos que surgen de sistemas organizados de conocimiento, que sólo a su vez investigan fenómenos naturales o humanos.

Al final, esta tensión no ha permitido el surgimiento de una tendencia más hacia uno u otro polo. De ahí que la filosofía de la lógica muestre una predisposición

constante a concentrarse principalmente en problemas que surgen de la lógica, entendida como una teoría matemática específica de inferencias deductivas que son formalmente válidas, mientras que presta una atención, comparativamente marginal, a los problemas relacionados con la lógica como campo de fenómenos, o qué, a falta de una mejor descripción, se podría denominar como la expresión del logos humano racional.

- En estricta relación con las investigaciones psicológicas y fisiológicas de la naturaleza de la inteligencia biológica y la filosofía de la mente, el estudio de la Inteligencia Artificial IA representa el área más antigua de contacto entre la filosofía y las Ciencias Computacionales. Sin embargo, en este trabajo el objetivo es analizarla como un capítulo en la historia de las TI, más que en la filosofía de la misma. A este respecto vale la pena mencionar que, en el pasado, el acalorado debate sobre las analogías, o incluso la identidad potencial, entre cerebros y computadores parece haber tenido el desafortunado contra-efecto, es decir, mantener a los filósofos alejados de otros aspectos de la revolución digital y que poseen un interés filosófico igualmente profundo. En parte, esto se debe que la inteligencia artificial, como viejo sueño que se desarrolló plenamente desde finales de los años 1950, es una rama transdisciplinar de las Ciencias Computacionales y las ciencias cognitivas cuyo objetivo son los modelos computacionales de la cognición humana, y la filosofía no se ve representada. Pero resulta que la IA trabaja sobre la base teórica de la construcción de software y hardware, y por lo tanto computadores y robots, cuyo comportamiento se espera que sea finalmente comparable, si no superior, al que caracteriza a los seres humanos inteligentes en circunstancias similares.

El problema que han observado los filósofos desde hace tiempo es que la investigación en IA se desarrolla como si pensar y comportarse inteligentemente fueran sinónimos de Ciencias Computacionales algorítmicas, olvidando el asunto de que las condiciones de fondo (experiencias, conciencia, comunicación, miedos, deseos) y las interacciones sociales son componentes esenciales de la vida inteligente única de una persona [20-27]. En sus comienzos se consideraba que tratar con el mundo de manera inteligente dependía total y exclusivamente de la capacidad humana de pensar racionalmente sobre el mundo, por lo que el pensamiento racional debía ser idéntico al procesamiento autónomo y simbólico y, por lo tanto, a la computación efectiva.

- El campo que a veces se describe con un juego de palabras como inteligencia asistida o inteligencia aumentada, pertenece al tema más amplio conocido como *humanidades informáticas* [28-30]. En ese contexto, preguntarse por lo implícito en la relación Ciencias Computacionales-TI-filosofía significa averiguar no sólo si los filósofos pueden explotar innovaciones tecnológicas recientes para su trabajo y,

si es así, en qué medida y también qué significa, como para que un filósofo esté al tanto del desarrollo tecnológico. Con respecto al primer tema, lo primero es conocer y entender cómo utilizar los principales instrumentos y servicios proporcionados por las TI, incluyendo computadores personales, aplicaciones software, internet, bases de datos y textos electrónicos. Por otro lado, y en relación con el segundo tema, estar al día con los desarrollos TI significa: 1) comprender y utilizar la tecnología de las Ciencias Computacionales en un contexto cotidiano; 2) aprovechar al máximo los productos digitales disponibles; 3) ampliar la gama de proyectos que son teóricamente factibles; y 4) presentarse no sólo como filósofo sino también como usuario informado e inteligente, que puede entablar un diálogo con la industria y promover la producción de nuevas soluciones tecnológicas, para obtener servicios cada vez más adecuados y flexibles del mercado TI.

Es decir, los filósofos deberían poder aprovechar al máximo lo que las TI les facilitan, sacar lo mejor de lo que han hecho posible y sugerir nuevas aplicaciones para las necesidades futuras. En todo caso, y como concluye von Ahn [31], el cerebro humano es una unidad de procesamiento extremadamente avanzada que puede resolver problemas que los computadores aún no pueden. Además, debido a la infosfera hoy se puede considerar a la humanidad como una unidad de procesamiento distribuido extremadamente avanzada que puede resolver problemas a gran escala, que todavía son una utopía para los computadores. Aun así, la humanidad tiene actualmente una relación parásita con estas máquinas, por lo que los filósofos abogan por una relación más simbiótica, donde los humanos resuelven algunos sub-problemas, los computadores otros, y que se unan dos para abordar problemas a gran escala.

## ANÁLISIS A LA NUEVA FÍSICA DEL CONOCIMIENTO

El tiempo disponible para cada persona es un recurso muy valioso debido a que es de longitud finita; si se desconoce, no es transferible; y puede incrementarse en una medida que es completamente insuficiente en comparación con la gran demanda. A pesar de esto, lo que sí se puede aumentar es la calidad, el grado de intensidad y la libertad con que se disfruta; igualmente, también se puede incrementar el número de paquetes potenciales de *tiempo al portador*, representado en dinero, una especie de *tiempo congelado* con el que se puede adquirir el *tiempo real* de otras personas y así liberar o mejorar el propio. La gestión de estos aspectos variables del tiempo está en la raíz de muchas de las innovaciones tecnológicas de este siglo, que se pueden organizar en: 1) de materiales, que se ocupan de la estructura y las propiedades del mundo físico y que son esenciales para diseñar, modificar o crear nuevas realidades; 2) sanitarias, cuyo objetivo es sanear el tiempo personal, es decir prolongar, reducir o aliviar el tiempo; 3) de ahorro de tiempo, utilizadas para liberar el tiempo sano; y 4) de entretenimiento, que permiten disfrutar, o simplemente pasar el rato, del tiempo sano liberado.

Gracias a estas tecnologías, la humanidad ha podido mejorar su condición y calidad de vida, pero dado que las personas tienen que morir a pesar de la acumulación de tiempo que logran en su existencia, y a que los seres humanos son necesariamente más codiciosos en la acumulación y conservación del tiempo que hedonistas en el consumo del mismo, las generaciones futuras heredarán parte del tiempo liberado por sus antepasados y solidificado en bienes materiales, financieros e intelectuales.

Además, gracias a las TI y las Ciencias Computacionales, la infósfera ha comenzado a producir los instrumentos necesarios para su propia gestión, en un momento en el que el computador representa la tecnología correcta en el momento correcto. Aunque las necesidades militares y estratégicas que surgieron durante la Segunda Guerra Mundial, la Guerra Fría, la guerra en Vietnam, etc., fueron cruciales para proporcionar los enormes recursos necesarios para que las Ciencias Computacionales dieran muchos de sus primeros grandes pasos, hay que aclarar que la *necesidad económica* de las TI ya estaba implícita en la Revolución Industrial. Fue la acumulación de capital y el crecimiento correspondiente en la complejidad del mundo financiero e industrial, en el siglo XIX, lo que sentó las bases para una demanda explosiva de poder en las tecnologías de la información en el siglo siguiente. Mientras tanto, la *necesidad cultural* de las TI fue una consecuencia natural del crecimiento de la infósfera, y por lo tanto, en parte, la descendencia de la invención de la imprenta y la producción masiva de libros, en forma de reproducción mecanizada del lenguaje escrito.

Por otro lado, hasta ahora, la historia de la emancipación no es carente de éxito. La naturaleza, los animales, los dispositivos tecnológicos y el trabajo humano han sido empleados para transformar la energía en fuerza y para administrar la información. Sin embargo, la paradoja de las revoluciones industrial y de la información es que en ambos casos el proyecto antropológico fundamental parece haber fracasado, aunque nada debería haber tenido más éxito que el motor y el computador en sanar y liberar el tiempo humano, desarrollando al *homo faber* en *homo sapiens* y luego acercándolos a la extinción en favor de *homo ludens*. La Revolución Industrial y la automatización de la sociedad industrial disminuyeron la autonomía e independencia del *homo faber*, sin eliminar por completo la necesidad de él. La revolución de la información, con su trabajo que consume la mente, ha aumentado constantemente la demanda de inteligencia, eliminando para siempre la posibilidad de un ingenuo estado de insipidez lúdica desde la perspectiva del *homo sapiens*. D

Debido a esto es que, desde finales del siglo XIX, se ha vuelto cada vez más evidente que la mayoría de los empleados pueden trabajar menos con la condición de que por lo menos algunos de ellos pasen más tiempo que sus antepasados haciendo trabajo conceptual. La gestión de la sociedad industrializada ha exigido individuos cada vez más cultos, debidamente formados y hábiles, capaces de llevar a cabo un número creciente de tareas inteligentes. Si la sociedad industrial pudo esperar la evolución del *homo faber* en *homo sapiens*, que luego se

aproximó al *homo ludens*, la sociedad de la información parece haber decretado el fracaso de este proyecto: la sanación y liberación del tiempo, alcanzando su culminación, ha traído en su lugar aburrimiento y tristeza.

## CONCLUSIONES

No importa si se acepta o no la sugerencia de Max Weber de que la ética protestante tuvo una influencia significativa en el desarrollo del capitalismo, parece que, en las sociedades industriales basadas en una *cultura de trabajo*, la creciente generación de tiempo libre y ocio simplemente exacerba diversas formas de depresión psicológica y la tasa de suicidios. La humanidad siempre ha esperado emanciparse de trabajar por las necesidades de la vida, pero una vez que una gran cantidad agregada de tiempo libre está disponible por primera vez en la historia, qué hacer con él es un problema grave para millones de personas.

¿Hay alguna razón para esperar que el proyecto antropológico fundamental pueda ser rescatado? La tecnología moderna es lo que ha proporcionado a la mayoría de personas el tiempo libre. Es solo en él que el *homo sapiens* ha podido filosofar en libertad, algo que Aristóteles sabía. La filosofía, sin embargo, excluye el derecho humano a ser ingenuo, así que después de la filosofía, el destino del *homo sapiens* parece ser enfrentar el fracaso ontológico, es decir, permanecer para siempre como un *homo faber* o *sapiens* o, cuando esto ya no sea posible, aniquilarse a sí mismo, o avanzar hacia el desarrollo en un *homo poieticus* de las realidades intelectuales y espirituales. Tal evolución no se puede lograr intentando recuperar un estado ingenuo de bendita insipiente, una condición pre-intelectual de contacto directo con la realidad.

El mismo proceso filosófico que crea la posibilidad de una solución también obstruye esta forma simple de salir del problema. La salida yace solo adelante, al final del proceso de reflexión, en una forma de construccionismo crítico, en el que la mente diseña el mundo que habita y dentro del cual opera. Este constructivismo no pasa el tiempo curado y liberado por la tecnología, sino que lo emplea para emancipar la mente de la realidad, de ahí construye y mejora la infósfera en y a través del conocimiento, y desarrolla el estado de reflexión filosófica en un estado de disfrute lúdico mental de la construcción.

Una actitud construccionista simple (no reflexiva) y una ética de logro es lo que une todos los esfuerzos humanos. También es el enfoque que en el que surge el tema subyacente de la evolución del mundo de la información y las Ciencias Computacionales. Entonces hay razones para la esperanza. El proyecto para un *homo ludens* se puede rescatar transformándolo en un proyecto para un *homo poieticus*. Lo que se debe reconocer es la necesidad de una obra de excavación y descubrimiento conceptual, porque si va a ser la base para una nueva antropología filosófica, la tendencia construccionista en la cultura moderna necesita tomar conciencia de su propia naturaleza y adquirir un papel más prominente en la formación de las acciones humanas. Al sacar a la luz la nueva física del conocimiento, el objetivo no es la naturaleza del construccionismo crítico en toda su

complejidad, sino describir un hoy un proyectar un futuro en el que se aproveche adecuadamente la filosofía de la información.

Esto se debe a que la historia del pensamiento moderno se ha caracterizado por una brecha creciente entre la mente y la realidad, una especie de proceso de desapego epistémico que ha sido irresistible e inevitable desde que comenzó. El conocimiento se desarrolla como la respuesta de la mente a la presencia de lo no mental, es el medio por el cual las personas establecen una distancia mínima y se emancipa del objeto. El surgimiento del dualismo y la creciente interacción entre el conocimiento tradicional, como un objeto, y el conocimiento innovador, como un nuevo punto de reacción, condujeron al surgimiento de un nuevo mundo. Hoy la infosfera es un universo artificial que se convierte, en un grado cada vez mayor, en el mismo entorno en el que vive la humanidad y cuyos desafíos debe responder. Es un dominio tan completamente autónomo de cada uno, como mente individual, como lo es el mundo físico, y que, a diferencia de este último, es capaz de un crecimiento infinito en extensión y complejidad.

Por un lado, esta situación humana es de comprensión potencialmente completa de algo que lleva el sello de la inteligibilidad total, es decir, es una aparente paradoja que varios siglos de constante crecimiento del conocimiento hayan hecho que la humanidad pierda esta cercanía al mundo de las cosas, al tiempo que proporciona otro tipo de realidad, un universo entero de información codificada, que envuelve la realidad e intencionalmente la mantiene a distancia de la mente. Este nuevo entorno ha sido creado por la mente humana, y como la especie es totalmente responsable de su existencia, también puede confiar en su potencial inteligibilidad total.

## REFERENCIAS

- [1] Lyon, D. (1988). *The Information Society – Issues and illusions*. Cambridge: Polity Press.
- [2] Tapscott, D. & Caston, A. (1993). *Paradigm shift, the new promise of information technology*. New York: McGraw-Hill.
- [3] Weizenbaum, J. (1976). *Computer power and human reason*. Harmondsworth: Penguin Books.
- [4] Machlup, F. (1980). *Knowledge: Its creation, distribution and economic significance*. Princeton: Princeton University Press.
- [5] Bolter, J. (1984). *Turing's man: Western culture in the computer age*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- [6] Baudrillard, J. (1995). *The gulf war did not take place*. Bloomington: Indiana University Press.
- [7] Attewell, P. (2001). Comment: The first and second digital divides. *Sociology of Education* 74(3), 252–259.
- [8] van Dijk, J. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. USA: Sage.
- [9] Hargittai, E. (2008). The digital reproduction of inequality. In D. Grusky, M. Ku & S. Szélenyi (Eds.), *Social stratification: Class, race, and gender in sociological perspective* (pp. 936–944). Boulder: Westview Press.
- [10] Ragnedda, M. & Muschert, G. (2013). *The digital divide. The internet and social inequality in international perspective*. London: Routledge.
- [11] Ampuja, M. & Koivisto, J. (2014). From “Post-Industrial” to “Network Society” and beyond: The political conjunctures and current crisis of information society theory. *tripleC* 12(2), 447-463.
- [12] Sloman, A. (1978). *The computer revolution in philosophy: Philosophy, science and models of mind*. Hassocks: Harvester Press.
- [13] Dretske, F. (1981). *Knowledge and the flow of information*. Cambridge: MIT Press.
- [14] Winograd, T. & Flores, C. (1987). *Understanding computers and cognition: A new foundation for design*. Reading: Addison-Wesley.
- [15] Bynum, T. & Moor, J. (1998). *The digital phoenix: How computers are changing philosophy*. Oxford: Blackwell.
- [16] Floridi, L. (2004). Open problems in the philosophy of information. *Metaphilosophy* 35(4), 554-582.
- [17] Krebs, J. (2011). Philosophy of information and pragmatistic understanding of information. *Ethics & Politics* 13(2), 235-245.
- [18] Adams, F. & de Moraes, J. (2014). Is there a philosophy of information? *Topoi* 35(1), 161–171.
- [19] Beavers, A. (2017). A brief introduction to the philosophy of information. *LOGEION: Filosofia da informação* 3(1), 16-28.
- [20] Block, N. (1981). Psychologism and behaviorism'. *Philosophical Review* 90, 5-43.
- [21] Boden, M. (1990). *The philosophy of Artificial Intelligence*. Oxford: Oxford University Press.
- [22] Harnad, S. (1991). Other bodies, other minds: A machine incarnation of an old philosophical problem. *Minds and Machines* 1(1), 43-54.
- [23] Rey, G. (1997). *Contemporary philosophy of mind*. Cambridge: Blackwell.
- [24] Copeland, B. (2000). The Turing test. *Minds and Machines* 10(4), 519-539.
- [25] Heil, J. (2004). *Philosophy of mind: A contemporary introduction*. London: Routledge.
- [26] Carter, M. (2007). *Minds and computers: An introduction to the philosophy of Artificial Intelligence*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- [27] Müller, V. (2013). *Philosophy and theory of Artificial Intelligence*. New York: Springer.
- [28] Tannenbaum, R. (1988). *Computing in the Humanities and Social Sciences*. Rockville: Computer Science Press.
- [29] Kenny, A. (1992). *Computers and the Humanities*. London: British Library Research and Development Department.
- [30] McCarty, W. (2005). *Humanities Computing*. UK: Palgrave Macmillan.
- [31] von Ahn, L. (2013). Augmented intelligence: The Web and human intelligence. *Philosophical Transactions A*, 371(1987), 1-3.