

Ciencia ciudadana y nuevas relaciones de poder y control*

Ciência cidadã e novas relações de poder e controle

Citizen Science and New Relations of Power and Control

José Luís Blasco Ejarque**, Francisco Tirado*** y Joan Rovira Martorell****

DOI: 10.30578/nomadas.n55a6

En este artículo se analiza el rol de la ciencia ciudadana como dispositivo postbiopolítico (psicopolítico) de dominación y subjetivación en las prácticas científicas ciudadanas en el marco de las sociedades neoliberales del siglo XXI. En tal sentido, analiza cómo la convergencia NBIC (nano, bio, info y cogno) establece un presente histórico tecnocientífico en el que se definen nuevas articulaciones para las relaciones de control y poder. Los autores concluyen considerando que la psicopolítica se revela como un paradigma de dominación propio de las sociedades del rendimiento, que incentivará modelos de desarrollo afines a la ciencia abierta o ciudadana. **Palabras clave:** ciencia ciudadana, biopolítica, psicopolítica, NBIC, dataísmo, sociedades neoliberales.

Neste artigo se analisa o papel da ciência cidadã como dispositivo postbiopolítico (psicopolítico) de dominação e subjetivação nas práticas científicas cidadãs no marco das sociedades neoliberais do século XXI. Em tal sentido, analisa como a convergência NBIC (nano, bio, info e cogno) estabelece um presente histórico tecnocientífico em que se definem novas articulações para as relações de controle e poder. Os autores concluem considerando que a psicopolítica se revela como um paradigma de dominação próprio das sociedades do rendimento, que incentivará modelos de desenvolvimento afins à ciência aberta ou cidadã.

Palavras-chave: ciência cidadã, biopolítica, psicopolítica, NBIC, dataísmo, sociedades neoliberais.

This article analyzes the role of citizen science as a post-biopolitical (psychopolitical) dispositive of domination and subjectivation in citizen scientific practices within the neoliberal societies of the 21st century. In this sense, it analyzes how the NBIC (nano, bio, info, and cogno) convergence establishes a technoscientific historical present in which new articulations of power and control relations take form. It concludes with the consideration that psychopolitics is revealed as a paradigm of domination within performance societies, which would encourage development models related to open or citizen science.

Keywords: Citizen Science, Biopolitics, Psychopolitics, NBIC, Dataism, Neoliberal Societies.

* El presente artículo se desprende de la investigación "Escenarios de futuro de las políticas de desarrollo local en la época postpandemia. De la biopolítica a la psicopolítica", que hace parte de un proyecto general denominado "Las relaciones de poder y control en la ciencia ciudadana". El trabajo se ha realizado en el marco de trabajo del grupo Barcelona Science and Technology Studies (STSb), programa de doctorado Persona y Sociedad en el Mundo Contemporáneo, Departamento de Psicología Social, Universidad Autónoma de Barcelona (España).

** Estudiante de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona (España). Magíster en Psicología Social. Correo: joseluis.blasco@autonoma.cat

*** Profesor titular de la Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Psicología Social, Barcelona (España). Doctor en psicología. Correo: franciscojavier.tirado@uab.cat

**** Estudiante de Doctorado, Universidad Autónoma de Barcelona (España). Magíster en Psicología Social. Correo: joan.rovira@e-campus.uab.cat

original recibido: 18/06/2021
aceptado: 05/10/2021

ISSN impreso: 0121-7550
ISSN electrónico: 2539-4762
nomadas.ucentral.edu.co
nomadas@ucentral.edu.co
Págs. 95~109

Ciencia ciudadana es un concepto que recientemente ha ganado una amplia popularidad entre la ciudadanía (Hand, 2010). Su definición hace referencia a la colaboración de los ciudadanos en proyectos de investigación tecnocientífica. La ciencia ciudadana consiste en una práctica emergente en la que científicos y ciudadanos legos participan en el desarrollo de tareas de investigación, con el propósito de generar nuevos conocimientos destinados tanto a la academia como a la sociedad civil.

Este tipo de práctica despliega una serie de discursos y actuaciones que aspiran a desarrollar una investigación abierta, inclusiva y colaborativa (Fecher y Friesike, 2013) en el marco conceptual de la llamada ciencia abierta. Como explican Anglada y Abadal (2018), la ciencia abierta supone la ruptura con un paradigma hegemónico en la manera de entender y practicar la ciencia, porque: a) incluye a las personas legas en el proceso de creación de conocimiento epistémicamente válido; b) obliga al estamento científico a relacionarse con grupos que previamente eran los receptores pasivos de sus productos; y c) somete el proceso de creación de conocimiento y tecnología a una supervisión que va más allá de los colegios profesionales y los propios expertos. Como han señalado algunos autores, no hay que perder de vista, sin embargo, que esta democratización del proceder científico se realiza en el marco de referencia de las prácticas económicas y gubernamentales sobre las producciones de conocimiento encuadradas en los dispositivos del neoliberalismo que caracteriza al inicio de nuestro siglo XXI (Steger y Roy, 2011).

Los inicios de la ciencia ciudadana occidental comenzaron a dibujarse a lo largo del siglo XIX, con

estudios sobre las aves migratorias o las predicciones de las mareas. Sin embargo, la aparición y el desarrollo de esta práctica, tal como la entendemos actualmente, es uno de los fenómenos resultantes de la denominada convergencia NBIC (nano, bio, info y cogno) que identifican y “sintetizan la integración, interdisciplinariedad y multidisciplinariedad del conocimiento científico” (Morales, 2020, p. 1). El desarrollo de esta convergencia implica un cambio de paradigma a escala global, tanto en las estructuras productivas del conocimiento como en la propia construcción de subjetividades y las relaciones de poder.

La ciencia ciudadana supone una comprensión de la investigación en la que tienen lugar los siguientes cambios: a) participan actores hasta ahora excluidos de la producción y la validación del conocimiento académico; b) se recolecta la información a partir de vías y procedimientos nuevos, más públicos y abiertos; y c) se difunde el conocimiento soslayando los circuitos privados, que hasta el momento exigían una aportación económica regular para ser explotados.

Por todo esto, no resulta aventurado afirmar que la ciencia ciudadana, específicamente, y de manera más general la convergencia NBIC, establecen un presente histórico tecnocientífico en el que como efecto de la mencionada convergencia se definen también nuevas articulaciones para las relaciones de control y poder¹.

En ese sentido, en el presente artículo analizaremos dos realidades que operan al unísono. En primer lugar, argüiremos que la denominada ciencia ciudadana, que muchos analistas presentan como un enorme logro de la democratización de la producción y el uso del

conocimiento científico, es un dispositivo que encierra importantes relaciones de poder y control. En segundo lugar, mostraremos que estas pasan desapercibidas porque no exhiben el formato de las viejas relaciones biopolíticas. Por el contrario, la ciencia ciudadana conforma lo que hemos denominado dispositivos postbiopolíticos o psicopolíticos. En ellos, las relaciones de poder y control basadas en la acción sobre poblaciones dejan paso a un ejercicio centrado en la optimización de las potencialidades psíquicas o psicológicas de los ciudadanos. Para ello, mostraremos primero cómo la convergencia NBIC ha potenciado el cambio de las prácticas tecnoculturales de la ciencia fomentando el desarrollo de la llamada ciencia ciudadana.

En el segundo apartado definiremos el concepto de *dispositivo*, posteriormente hablaremos de las llamadas *sociedades rendimiento*, para continuar con la discusión de modelos y casos de ciencia ciudadana, y finalizamos con la descripción de los mecanismos de poder subyacentes a la ciencia ciudadana. Nuestro trabajo empírico se enfoca en la descripción de los diferentes niveles de participación en proyectos de ciencia ciudadana, con la intención de identificar las tendencias más significativas y con el propósito de profundizar en el estudio de las relaciones de poder y control en las sociedades del rendimiento postbiopolíticas.

Más allá de la ciencia ciudadana

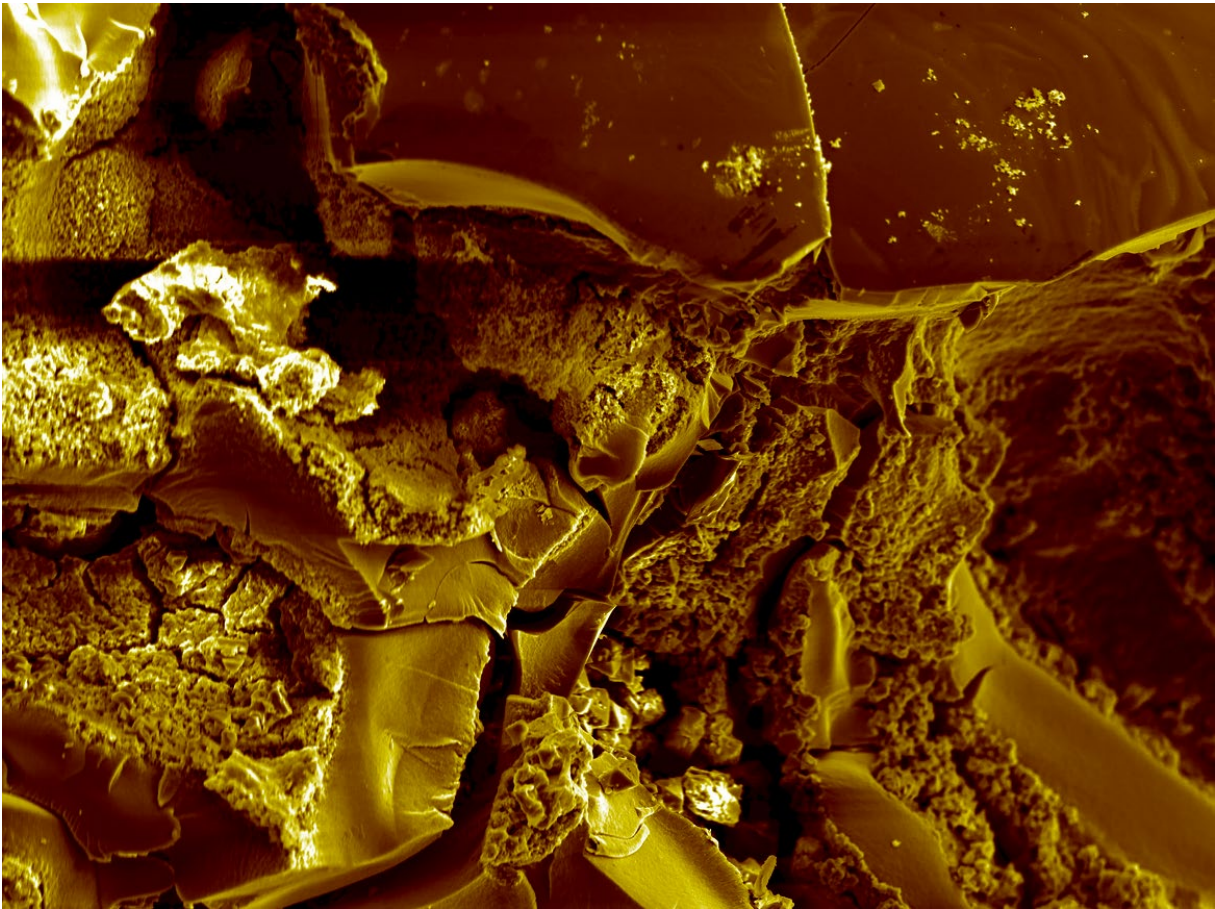
Existe una amplia literatura que muestra que el proceso de asimilación social de las tecnologías NBIC posibilita la incorporación de la ciencia a la vida cotidiana de los ciudadanos e induce el desarrollo de nuevas formas de reconfiguración de nuestra relación con el conocimiento, su distribución, su uso y, en definitiva, su conceptualización. Por ello, la ciencia ciudadana no se presenta únicamente como un modelo colaborativo para contribuir a la generación de conocimiento científico, es mucho más. Es un instrumento de participación comunitario destinado a abordar un conjunto de desafíos sociales, ambientales y educativos desde una perspectiva multiescalar y comprometida con un cambio total del ser humano, desde lo local a lo global:

Ser local y global a la vez es muy difícil para los excluyentes, para quienes se creen diferentes y mejores que los demás, y para quienes no están dispuestos a convivir con otras cultu-

ras, razas, idiomas y religiones. Los glocales no pueden vivir aislados, deben estar en permanente contacto con otras personas, civilizaciones, opiniones e ideas y ser muy activos en los terrenos de las finanzas, la industria, la cultura, la ciencia y la tecnología. (Monteagut, 2013)

Este hecho reviste al tecnólogo, al científico y al lego con un rasgo reivindicativo o con el equipamiento de un activista. Así, la colaboración de los ciudadanos se materializa básicamente por medio de la recopilación de datos de manera pasiva o activa, pero siempre de forma voluntaria. El uso de las tecnologías de la información es fundamental dado que permite recopilar una ingente cantidad de datos mediante el uso de dispositivos electrónicos personales como los celulares o los computadores personales, en un periodo acelerado y continuo. Han (2014) ha llamado a este ejercicio *datificación*, y es un elemento que puede ir precedido por un análisis y la verificación de estos datos, que de forma transparente se publican en plataformas digitales donde la información aportada puede ser comparada, comprobada y observada por todos los participantes del proyecto de investigación, a modo de panóptico colaborativo digital. Se pretende, de esta manera, que el ciudadano se convierta en un investigador que a la vez es un emprendedor que se autoexige un máximo rigor en su actividad, dado que su interés o motivación determinará la dedicación e implicación con el proyecto de investigación.

Cualquier ciudadano, con independencia de su formación o conocimientos, puede embarcarse en un proyecto de ciencia ciudadana, la motivación y el interés, de nuevo, determinan el grado de implicación, y el resultado puede consistir tanto en generar conocimiento científico como en incidir en políticas públicas en defensa de los derechos de la ciudadanía. Por tanto, la ciencia ciudadana se autodefine como un nuevo paradigma de producción científica fundamentada en la generación ingente de datos por parte de la sociedad civil. Articulada por medio de sofisticadas herramientas sociodigitales, que pueden implicar, entre otros métodos, la utilización de instrumentos destinados a la datificación de la información obtenida, el uso del *big data* como mecanismo privilegiado de análisis, la recopilación de datos a través de entornos muy ludificados, la vigilancia colaborativa entre las partes implicadas en un mismo proyecto, la experimentación participativa y la transparencia como proposición transversal.



▪ Mezcla de micro y nanoestructuras, 2015 | Capturada por: Cris Orfescu, NanoArt 21. Tomada de: Nanoart.org

Estamos, por tanto, ante un instrumento de trabajo colaborativo, no remunerado, que se enfrenta a desafíos tan ambiciosos como pueden ser los ambientales, los sociales y los sanitarios.

No obstante, la participación no implica *per se* formar parte del diseño y la elaboración de los proyectos de investigación. Por tanto, y de forma mayoritaria, nos encontramos con una ciencia ciudadana direccionada hacia la consecución de metas predeterminadas por la agenda tecnocientífica. En ella, no se trataría tanto de una producción entre pares como de un despliegue de infraestructuras digitales destinadas prioritariamente a la identificación, la recolección y, en ocasiones, la transformación de la información. Como consecuencia, no se puede inferir que la ciencia ciudadana es completamente horizontal, dado que los ciudadanos comparten información, pero no participan de forma paritaria en el desarrollo del proyecto científico. Por tanto, observamos que esa no horizontalidad se oculta detrás de conceptos como participación, capacitación, transpa-

rencia o empoderamiento, nociones que inundan los proyectos de ciencia ciudadana, pero que no llegan al nivel o al momento en el que se definen tales proyectos.

No obstante, y aunque parezca paradójico, esta no horizontalidad no hace referencia al nuevo mecanismo de poder que instala la ciencia ciudadana, es simplemente un vestigio de relaciones verticales del pasado que fácilmente puede detectarse y solventarse. En realidad, es precisamente en los conceptos mencionados donde se intenta cubrir esta vieja verticalidad, donde realmente se despliega un nuevo dispositivo de poder y control. Antes de entrar a mostrar sus características, haremos un pequeño proemio conceptual y aclararemos qué entendemos por la noción de dispositivo.

¿Qué es un dispositivo?

Un *dispositivo* es al mismo tiempo una herramienta conceptual, metodológica y heurística: “Un dispositivo

no es algo abstracto. En tanto red relaciones de saber/poder existe situado históricamente –espacial y temporalmente– y su emergencia siempre responde a un acontecimiento que es el que lo hace aparecer, de modo que para hacer inteligible un dispositivo resulta necesario establecer sus condiciones de aparición en tanto acontecimiento que modifica un campo previo de relaciones de poder” (García Fanlo, 2007, p. 2).

Por tanto, el dispositivo se refiere a una red de relaciones de saber-poder en la que se inscribe el sujeto. La academia, los repositorios virtuales, los instrumentos electrónicos (celulares, computadores, cámaras), la comunidad de investigación ciudadana, los promotores de proyectos científicos, las organizaciones no gubernamentales (ONG), entre otros, y no cada uno de ellos de forma separada, pueden ser un dispositivo. Siempre que acertemos como analistas a hacer inteligible la lógica o el hilo invisible que une a todos esos elementos en una misma lógica de actuación, el dispositivo interconectaría los diferentes componentes en una misma red.

Afirmamos, recurriendo a la lógica de análisis que marca ese concepto, que la ciencia ciudadana es un conjunto de elementos (prácticas diversas, discursos variados, instituciones implicadas, grupos concernidos, políticas de definición, entre otros) que se constituyen como un dispositivo específico en el seno de la convergencia NBIC. Evidentemente, no es el único que se puede describir, pero sí uno que resulta relevante porque predica sobre la institución de un nuevo tipo de relaciones de poder y control. En las páginas que siguen desvelaremos tanto los elementos que caracterizan al mencionado dispositivo como la lógica que los convierte en tal estructura.

En relación con la noción de dispositivo, nuestro presente ha sido caracterizado por diversos autores, entre ellos Deleuze, como sociedades de control. Estas habrían dejado atrás las sociedades de normalización o disciplina, tal y como las describió Foucault (2011), y señalarían una preeminencia del control sobre la vigilancia, de las tecnologías de la información sobre las analógicas y un triunfo del conocimiento experto en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. No obstante, la convergencia NBIC estaría mostrando un cambio y la llegada de algo diferente en tales sociedades. En ese sentido, la noción de dispositivo, tal y como se ha descrito en el apartado anterior, permite analizar la lógica de esa transformación.

Una pista de esta transformación aparece en el trabajo de Ritzer (2019), quien señala que los ciudadanos podrían estar dejando de ser consumidores para empezar a ser prosumidores, es decir, consumidores-trabajadores que ofrecen su fuerza de trabajo de forma voluntaria y gratuita, en nuestro caso prosumidores de la ciencia. Este hecho permite describir un nuevo tipo de realidad que podría denominarse sociedades de rendimiento. Mientras que la ciencia abierta se define como “un cambio de paradigma en la manera de hacer ciencia, el cambio no está en lo que se hace sino en cómo se hace” (Anglada y Abadal, 2018), paralelamente, en la sociedad de rendimiento, la ciencia se prefigura como un tipo de relación horizontal en la cual el ciudadano se presenta como cocreador de proyectos de investigación, a la vez que produce y consume ciencia. Estamos ante una transición, no solo de modelos de ciencia sino de sociedades.

Sociedades de rendimiento

Deleuze (2012) anticipa esta transición cuando afirma que la llamada sociedad disciplinaria definida por Foucault está siendo desplazada por una emergente sociedad fundamentada en un incesante control. Han, por su parte, a partir del análisis del anterior modelo, considera que las sociedades contemporáneas avanzan hacia un nuevo paradigma distinto al biopolítico, este paradigma es el denominado *psicopolítico*, que parte de la influencia de las tecnologías de la comunicación y las estructuras socioeconómicas del neoliberalismo del siglo XXI. Así, se identifica una transición del individuo de la sociedad disciplinaria al individuo de la sociedad de rendimiento, que alienta el desarrollo personal, entendido como una fábula de autoliberación y desbordamiento de los propios límites:

El yo como proyecto, que cree haberse liberado de las coacciones externas y de las coerciones ajenas, se somete a coacciones internas y a coerciones propias en forma de coacción de rendimiento y optimización. (Han, 2014, p. 7)

Han (2014) sostiene que es el sujeto, y no otras categorías como la población o el grupo, quien se convierte en elemento fundamental en la producción de conocimiento por medio de la datificación de su vida. En ese plano, instituciones, prácticas, actividades e incluso tecnologías asentadas en la transparencia, el

autoemprendimiento y la colaboración vigilada señalan que asistimos a una transición desde unos mecanismos de poder y control denominados biopolíticos (fundamentados en la noción de población y en actividades realizadas en espacios como el cuartel o la prisión) a otros que se denominan psicopolíticos, y que se asientan en la permanente producción de datos individuales a partir de experiencias centradas en lo psíquico:

Con el fin de aumentar la productividad se sustituye el paradigma disciplinario por el de rendimiento, por el esquema positivo del poder hacer, pues a partir de un nivel determinado de producción, la negatividad de la prohibición tiene un efecto bloqueante e impide un crecimiento ulterior. La positividad del poder es mucho más eficiente que la negatividad del deber. (Han, 2012, p. 27)

En este sentido, el concepto de psicopolítica es determinante para entender la ciencia ciudadana y sus tecnologías del poder, dado que en la ciencia ciudadana se ejerce un control sin imponer control. La positivización de los proyectos de ciencia ciudadana, la pretensión del rendimiento, de visualizar, de ludificar, el dataísmo, genera una determinada tipología de control que no viene desde fuera (externo), si no del propio interior del sujeto (psique), y que es infinitamente más coercitivo dado que se invisibiliza e interioriza en el comportamiento del sujeto.

Ciencia ciudadana en acción

Los proyectos de ciencia ciudadana se están convirtiendo en una imparable tendencia, apoyados por instituciones supraestatales como la Unesco, programas estatales financiados por organizaciones federales norteamericanas y comunitarias, como ejemplifica el programa Horizonte 2020 o espacios de difusión como la plataforma científica ciudadana de la Unión Europea Eu-Citizen Science. Los encontramos en entidades privadas y públicas que fomentan el desarrollo de redes, comunidades de práctica, observatorios, entre otros. En España, verbigracia, tenemos el Observatorio de la Ciencia Ciudadana que desarrolla publicaciones que escenifican, potencian y desarrollan la implantación de comunidades destinadas a la producción de datos y el intercambio de metodologías, herramientas, entre los miembros de las comunidades locales y globales.

Estas estructuras fomentan la creación de interconexiones entre diferentes actores y potencian las prácticas e intersecciones entre la academia y el mercado. En este modelo cualquier elemento, academia, administración, ciudadano o empresa puede afectar o incidir en el otro, propiciando el desarrollo de metodologías, decálogos sobre lo que es ciencia ciudadana, marcos regulatorios, legislación, praxis, tendencias, tecnologías sociodigitales, libros blancos (Serrano *et al.*, 2014), así como una gran cantidad de documentos académicos, repositorios de imágenes, audios, videos, en fin, cientos y miles de terabytes de datos.

Los proyectos de ciencia ciudadana alcanzan prácticamente la totalidad de las disciplinas académicas, entre ellas la geografía, el medio ambiente, la epidemiología, la física, la psicología, la criminología, la neurología, la biología y la genética. Dichos proyectos siempre se formulan con una voluntad manifiesta de transparencia, que implica la necesidad de generar información, datos, ya sea de forma pasiva o activa, de forma sofisticada o sencilla, ludificada o referenciada, colectiva o individualizada, así como desde la óptica del rendimiento y las capacidades cognitivas como motores de ejecución. De este modo, la ciencia ciudadana se construye en torno a la idea de una colaboración definida por Piña (2017) a partir de cuatro rasgos: a) voluntariedad, b) distribución geográfica, c) utilización de tecnologías digitales, y d) dirigida a la consecución de objetivos determinados por la agenda científica.

De un modo parecido, Haklay (2013) identifica cuatro niveles de participación y compromiso en los proyectos de ciencia ciudadana. Un primer nivel se identifica como *crowdsourcing*, en el cual el ciudadano tiene como función principal generar información (datos) de forma voluntaria. Un segundo nivel se denomina inteligencia distribuida, en el que las competencias cognitivas de los sujetos son el principal recurso de apropiación del sistema de ciencia ciudadana. Un tercer nivel se denomina ciencia participativa, en la cual se participa en la definición de problemas y en la recopilación de datos. Y, finalmente, un cuarto nivel se denomina ciencia ciudadana extrema o ciencia colaborativa, en que el ciudadano participa en la definición de problemas, recopilación y análisis de estos.

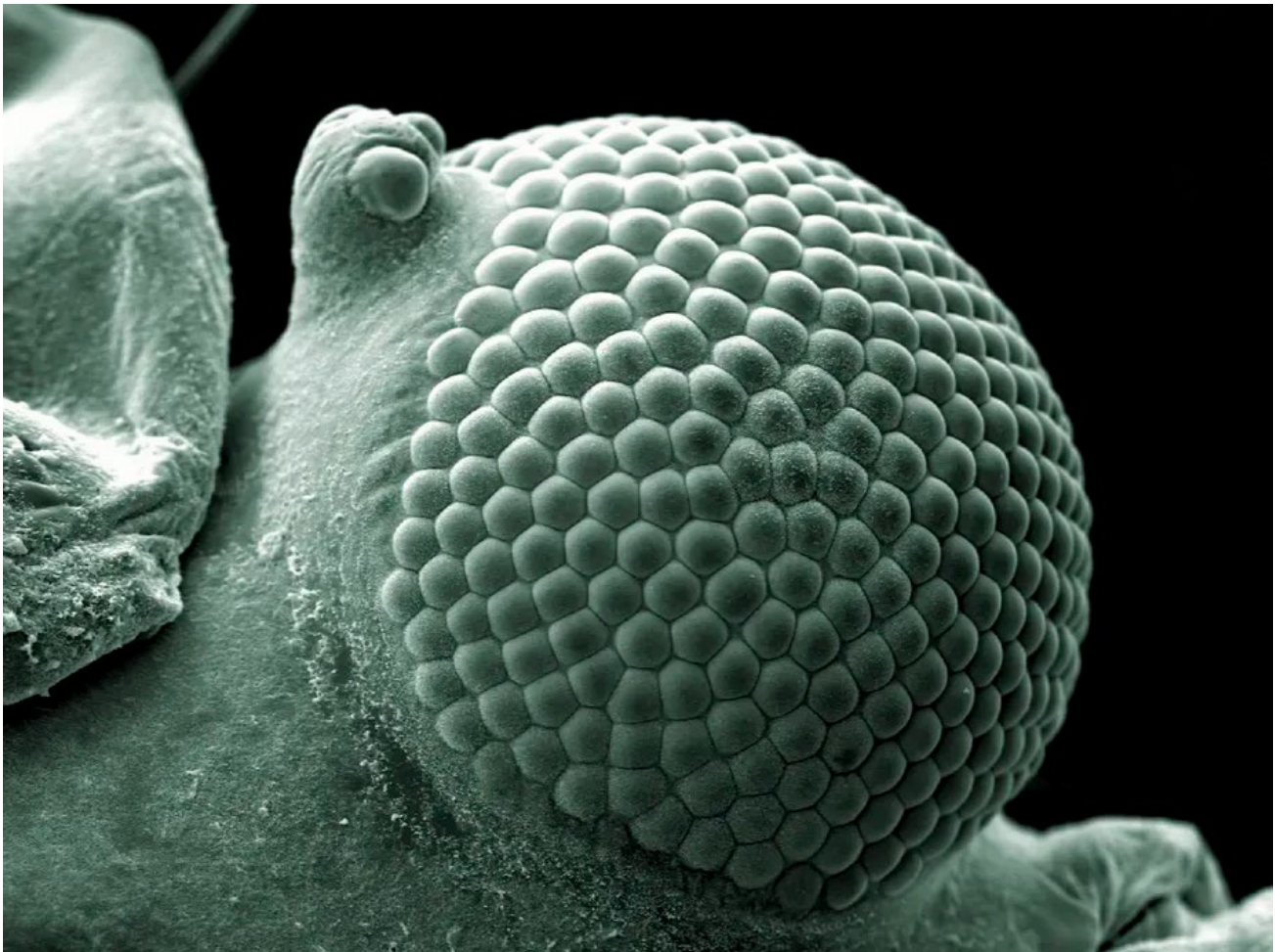
Según la anterior taxonomía, a medida que ascendemos de nivel, el uso de las capacidades cognitivas, de

análisis y relacionales por parte del sujeto se intensifica. Estas clasificaciones estarían enriqueciéndose con nuevas formas de participación provenientes del desarrollo en el ámbito extraacadémico de modelos mixtos privados y públicos de ciencia ciudadana. Podemos hablar, en este sentido, de las comunidades *hackers*, entornos *makers* o *labs*, entre otros espacios de advenimiento y transformación de la ciencia ciudadana. Conviene señalar que algunos proyectos únicamente implican a los ciudadanos en un determinado proceso del estudio, y que en otros de forma transversal la colaboración se desarrolla a lo largo de la mayor parte del proyecto. La colaboración se convierte en polimorfa y dependiente del estadio del proyecto y su tipología.

Un ejemplo interesante de todo lo mencionado es el caso de Bee-Path, definido como una ilustración de *crowdsourcing* (Howe, 2006) que involucra a los voluntarios en la captura de datos (*volunteer sensing*):

Bee-Path es una herramienta que permite estudiar la movilidad humana, registrándola a través de una aplicación para dispositivos móviles. Se activa en contextos específicos. Ofrece un análisis automático del tipo de movilidad realizada por el usuario y propone modelos matemáticos para explicar los fenómenos observados para que en el futuro pueda predecir la movilidad en contextos determinados. Bee-Path es fruto de un equipo multidisciplinario que implica físicos, biólogos y artistas. (OpenSystems, n. d.)

Como se observa, el proyecto transforma al sujeto en un sensor que a partir de su movilidad o ubicación genera información mediante dispositivos electrónicos y/o *wearables*. La “IOTización” del individuo y su entorno implica la recopilación y el análisis constante de datos, relacionados con el sujeto en su cotidianidad², ya sea la disposición espacial (Bee-Path), la calidad de aire que respira (Open-Seneca), el grado de iluminación de las vías públicas (Street Spectra), las percepciones de



▪ *Micrografía del ojo de un pulgón*, 2015 | Capturada por: Kevin Mackenzie / Universidad de Aberdeen. Tomada de: Muyinteresante.es

seguridad en el entorno urbano por medio de un brazalete electrónico móvil, la contaminación lumínica con el proyecto Astros, los patrones de comunicación o el estado emocional mediante el análisis de las imágenes expuestas en redes sociales como Instagram, o la cesión de recursos de procesamiento y análisis por medio del uso de tecnologías digitales.

Los anteriores ejemplos son especialmente apropiados porque la mayoría de los proyectos de ciencia ciudadana tienen como base el *crowdsourcing* y podemos encontrarnos con modalidades tan dispares como la prestación de recursos informáticos, que implica la cesión de uso de dispositivos digitales (celulares, ordenadores, sensores en el ámbito doméstico, entre otros), mediante la llamada computación voluntaria (*volunteer computing*), en la cual los ciudadanos, de forma altruista, facilitan parte de sus recursos informáticos de modo remoto (capacidad de procesamiento de la tarjeta gráfica, almacenamiento, entre otros), como en el proyecto global SETI@Home³ de búsqueda de vida extraterrestre, o el proyecto epidemiológico Covid-phym⁴. Este último se define del siguiente modo:

Encontrar un fármaco utilizado en el tratamiento de otras enfermedades virales que actúe contra el coronavirus (SARS-CoV-2) es el propósito del proyecto de ciencia ciudadana COVID-PHYM, impulsado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Fundación Ibercivis. Puesto que algunos medicamentos en uso ya han demostrado ser suficientemente seguros para la salud humana, podrían estar disponibles para tratar a pacientes con COVID-19 mucho antes que un compuesto de nueva creación y, por tanto, acelerar el control de la pandemia. Bajo esta premisa, el Grupo Biophym del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC se ha propuesto realizar simulaciones de la interacción de fármacos empleados contra el ébola, la infección por VIH, la gripe o la hepatitis B con la maquinaria de replicación del genoma del virus SARS-Co-V.

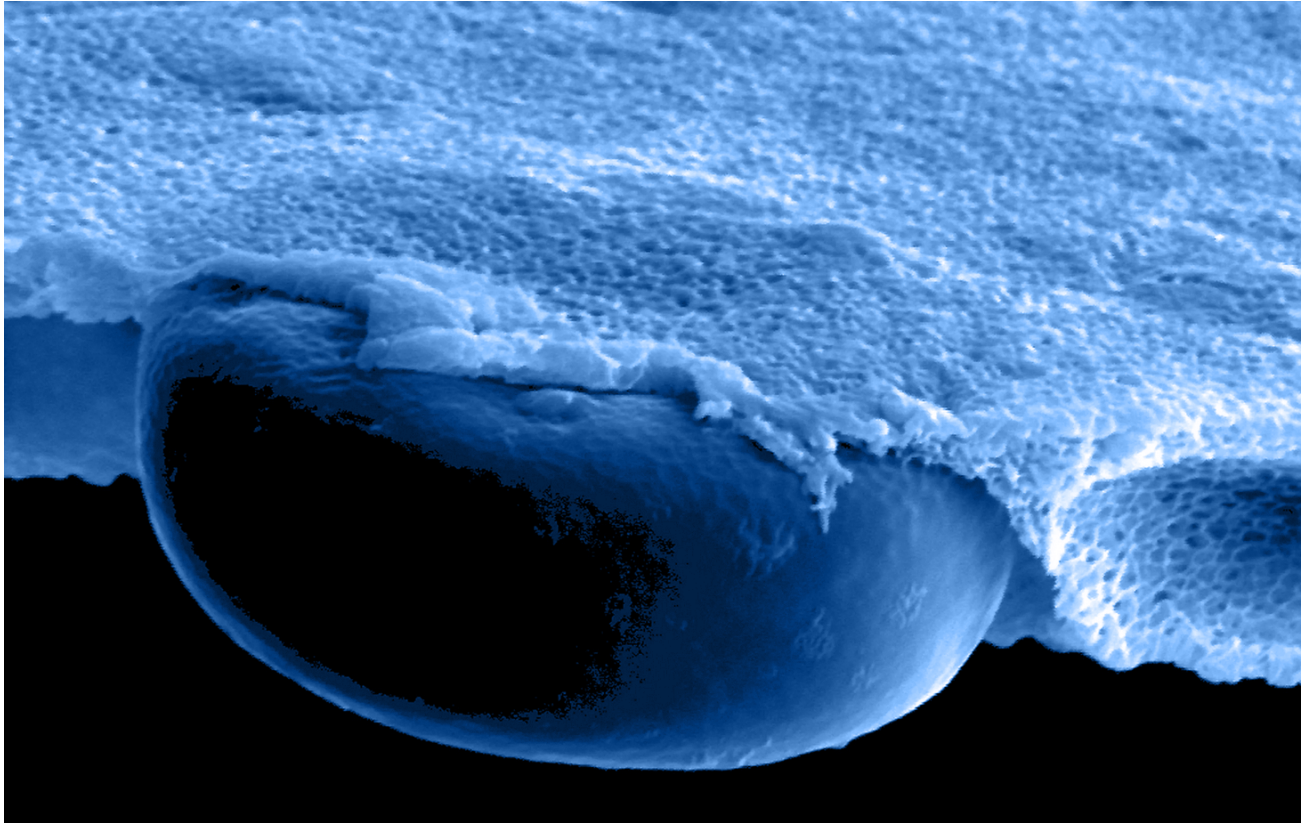
Para ello recurrirá a técnicas informáticas y a la ayuda de los ordenadores de miles de personas voluntarias conectadas a través de la plataforma de computación distribuida de Ibercivis. Estas operaciones mostrarán si alguna de las moléculas logra inhibir una proteína clave en la multiplicación del virus denominada ARN polimerasa dependiente de ARN. De ser así, el fármaco se convertiría en un candidato idóneo para ser probado en ensayos clínicos con personas. (Proyecto Covid-PHYM, n. d.)

Otro apartado de interés de la ciencia ciudadana es la inteligencia distribuida. En este caso, los voluntarios tienen que aplicar un conjunto de capacidades cognitivas propias para participar. No estamos hablando de sujetos pasivos que actúan como sensores o que ceden parte de sus recursos informáticos en un proceso de investigación como el SETI@Home. Se trata de sujetos motivados que realizan una aportación intelectual, consciente, que implica la puesta en funcionamiento de habilidades cognitivas a diferentes niveles, dependiendo de la tipología del proyecto. Habitualmente, en estos proyectos encontramos acciones formativas básicas, ya sea por medio de tutoriales, formación presencial o asincrónica en la cual los voluntarios desarrollan unas competencias mínimas que les permitirán participar de una forma adecuada con respecto a los protocolos de recolección de información de proyectos científicos. Podemos encontrar ejemplos clásicos⁵ como Galaxy Zoo, Ebird, o proyectos más actuales como Cape Citizen Science, Open Aerial Map, o ejemplos de *crowd-mapping*, todos los cuales implican un aprendizaje y el desarrollo de un cierto nivel de habilidades cognitivas; la psique es la fuerza productiva.

Dentro de la categoría de inteligencia distribuida se está desarrollando con fuerza una nueva tendencia basada en la utilización de la ludificación como instrumento de apropiación de conocimiento y herramienta de *engagement* con los ciudadanos: reconvertimos al ciudadano en un jugador a través de un espacio de rendimiento ludificado.

Un ejemplo ilustrativo es el caso de Foldit⁶, un videojuego *online* con el que se pretende determinar la estructura de las proteínas en forma de rompecabezas que los jugadores deben armar. Un proyecto similar, llamado Eterna⁷, facilita que los jugadores elaboren diferentes combinaciones del ARN; con la colaboración de los ciudadanos se pudo conseguir el diseño de medicamentos para enfermedades tan graves como el cáncer o la covid. En la misma línea se puede mencionar MalariaSpot⁸, un juego que permite diagnosticar casos de malaria, gracias a una aplicación descargable en el App Store, o, por ejemplo, el juego Stall Catchers⁹:

El Human Computation Institute, basado en la Universidad de Cornell, desarrolló el juego Stall Catchers para aplicar la “ciencia ciudadana” a la investigación del cerebro. Los prime-



▪ *Micropartícula incrustada en una red nano*, 2015 | Capturada por: Cris Orfescu, NanoArt 21. Tomada de: Nanoart.org

ros resultados generados, que fueron presentados en el Festival de Ciencias Británico en Brighton, muestran la distribución de los vasos sanguíneos obstruidos de ratones que han sido manipulados genéticamente para simular la enfermedad de Alzheimer en humanos. En los últimos meses, miles de jugadores han estado analizando imágenes en movimiento, obtenidas a través de la microscopía de fluorescencia, de cerebros de ratones con la enfermedad de Alzheimer. Hasta el momento, se han analizado cerca de 40.000 películas. Los jugadores compiten para obtener puntos conforme reconocen los vasos sanguíneos obstruidos, conocidos como stalls (bloqueos), que tienen un papel importante pero poco entendido con respecto al avance de la enfermedad. (Afabaix.org, 2017)

En el tercer apartado, según la anterior clasificación de Haklay (2013), nos encontramos con la denominada ciencia participativa, relevante para la llamada ciencia comunitaria puesto que el ciudadano se involucra en la determinación de problemas (medioambientales, sociales) y participa activamente en la recopilación de datos. En este tipo de actuaciones podemos encontrar mediadores comunitarios

como organizaciones no gubernamentales (ONG), asociaciones o entidades sin ánimo de lucro, entre otros. Estamos ante una reivindicación comunitaria (Irwin, 1995), modelada por un poder de guante blanco, una propuesta seductora que pretende empoderarnos, convertirnos en empresarios de nosotros mismos, dado que comenzamos un proyecto que pretende conseguir justicia social y cambiar nuestro entorno, al que no podemos negarnos dada nuestra condición de sujetos de rendimiento y a la positividad que emana de un proyecto de estas características.

Los proyectos de ciencia participativa tienen impacto sobre los conocimientos de las comunidades con respecto a un entorno medioambiental. Un ejemplo es el proyecto de ciencia ciudadana de la ONG ambiental Green Human, con sede en la ciudad de Changsha (China), dedicada a fomentar la protección del medio ambiente y monitorear los niveles de contaminación de los ríos, en una zona de alta contaminación hidrológica, debido a la proliferación de numerosas industrias electrónicas relacionadas con la fabricación de *smartphones*.

Green Hunan fomenta la preservación de estos ríos, gracias al trabajo de voluntarios que monitorean regularmente la calidad del agua y publican los resultados en Weibo, una de las redes sociales más importantes del planeta, con más de 511 millones de usuarios, con el propósito de generar conciencia medioambiental y presionar a las industrias electrónicas. Otro ejemplo en esta línea es el liderado por la ONG Greenpeace, concretamente a partir del Global Mapping Hub¹⁰. Un de los proyectos es la iniciativa basada en el estudio de los incendios primaverales en las turberas de Rusia y del Báltico. Una red de colaboradores globales mapea y determina las áreas incendiadas. Se trata de un trabajo exhaustivo y muy técnico, dado que la identificación de imágenes no está automatizada. Como producto obtenemos un mapa colaborativo en el que se pueden identificar las zonas.

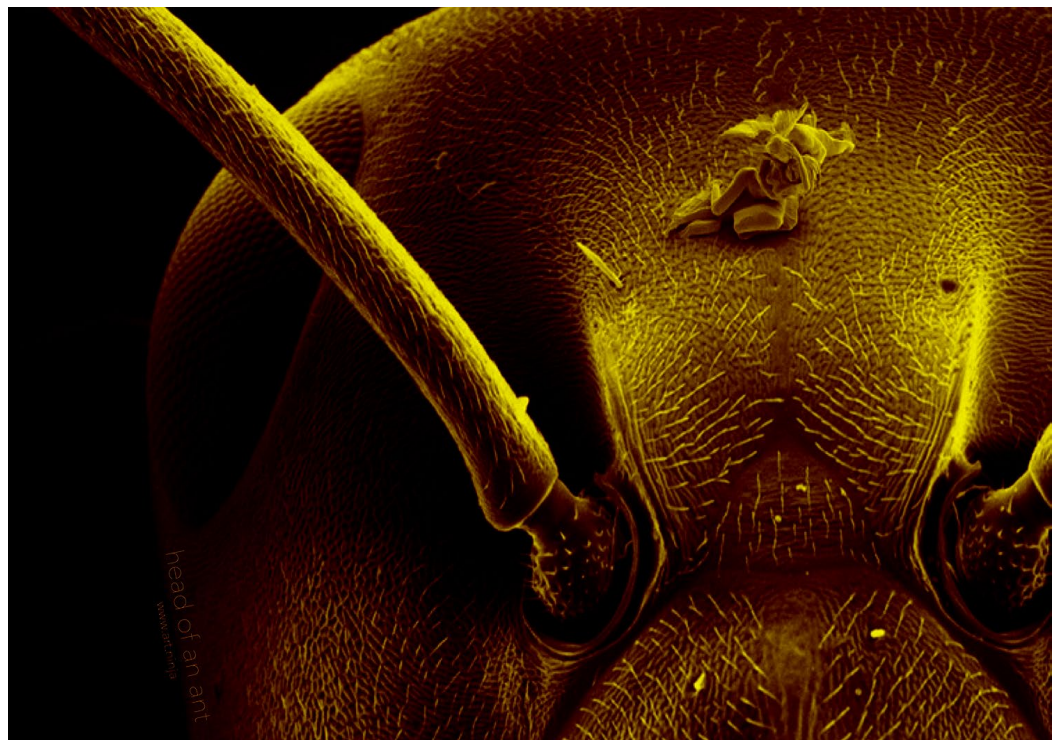
El análisis de la contaminación de los ríos de la región de Changsha, o el seguimiento de las áreas desertificadas por parte de los incendios primaverales de las turberas a lo largo de Rusia y el Báltico, son proyectos encomiables, en los cuales la participación ciudadana es determinante. Hablamos de una participación ciudadana especializada, con una formación instrumental y en la cual se requiere un rendimiento intelectual, dado que las tareas que se deben desempeñar presuponen un nivel de desarrollo cognitivo medio-alto, lo que implica una participación en la definición del problema, la recopilación de datos y, por tanto, en la datificación del contexto.

En este sentido, merece una especial atención la denominada ciencia ciudadana extrema, que incluye el análisis de los datos y su posible discusión por parte de los ciudadanos como elemento diferenciador. Los científicos desempeñan un rol de facilitadores, dinamizadores o intermediarios entre la recopilación de la información y la producción de conocimiento. Esta práctica pretende desdibujar fronteras jerárquicas ciudadano-científico,

potenciando el denominado diseño social *bottom up* (de abajo hacia arriba), con el propósito de identificar las necesidades, las problemáticas, las prácticas y las necesidades locales, interpretadas como necesidades globales (desforestación del Amazonas, del África Subsahariana, entre otras), con el propósito de construir redes de colaboración que permitan elaborar procesos de cocreación científica que posibiliten transformar problemáticas arraigadas en las comunidades. Un ejemplo significativo son las investigaciones desarrolladas por Muki Haklay (2013) en el marco del programa Extreme Citizen Science, de la University College of London (UCL), en las que se hace partícipes a comunidades indígenas subsaharianas en el desarrollo de iniciativas de ciencia ciudadana destinadas a mejorar su entorno.

De la biopolítica a la psicopolítica: poder y control en la ciencia ciudadana

Foucault (2012) distinguió tres dispositivos sucesivos de poder que se definían de forma paralela al análisis histórico del que denominó sociedades de soberanía, de disciplina y de gubernamentalidad. Desde el dere-



▪ *El Segundo Beso, nanoescultura (técnica mixta), 2014 | Autor: Jonty Hurwitz. Tomada de: Jontyhurwitz.com*

cho a la muerte que tenían los señores feudales sobre sus vasallos, hasta las técnicas de vigilancia como el panóptico, y el disciplinamiento de los cuerpos en instituciones (psiquiátricos, escuelas, fábricas, entre otros), se observa una progresiva transformación en nuestra manera de conceptualizar y ejercer el poder. En la actualidad, la ciencia ciudadana se presenta como un paradigma democratizador de la producción de conocimiento tecnocientífico que tendría la característica de sortear la mencionada secuencia de desarrollo de las relaciones de poder y control.

No obstante, esto no es así. En todos los ejemplos mencionados en el apartado anterior se configura una situación en la que se pasa de una atención especial al individuo, como ente por disciplinar (anatomopolítica), o como parte de una población que es necesario intervenir (biopolítica), a un imperativo en el que el ciudadano puede participar como científico ciudadano en cómo mejorar su entorno, su trabajo, su ciudad... en definitiva, su realidad cotidiana. Esta situación define lo que Han (2014) ha denominado *psicopolítica*. Las características de este dispositivo se desprenden de los ejemplos mencionados en el anterior apartado y serían las siguientes:

Identificación personal

La participación de la sociedad civil a partir del interés de la comunidad científica en la respuesta a retos sociales y ambientales, entre otros. Es un proceso definido a partir del consenso entre científicos y ciudadanos, así como de la identificación de problemáticas, la detección de saberes o conocimientos locales, entre otros, que propicia que tales elementos sean más apoyados popularmente y se genere una amplia identificación personal e individual por parte de los participantes. Esa asunción, que se torna casi vital en algunos casos, permite que cualquier cambio sobre las propuestas discutidas se experimente como un problema prácticamente subjetivo e identitario. Por esta razón, Han (2014) sostiene que la datificación basada en el *big data* es un instrumento psicopolítico eficiente que permite adquirir un conocimiento integral de la dinámica inherente a la sociedad de la comunicación. Se trata de un conocimiento de dominación que permite intervenir en la psique y condiciona en un nivel individual y prerreflexivo.

Gestión del presente a partir del futuro

La ciencia ciudadana es un gran mecanismo de recolección de diversos tipos de datos. Como muestra la página corporativa de World Community Grid IBM¹¹, se elaboran mensajes de alto impacto emocional que son difíciles de resistir o criticar por parte de los individuos. En ese sentido, se formulan preguntas del tipo: “¿Y si pudiera ayudar a tratar el cáncer infantil, mientras publica una actualización?, ¿Y si pudiera estudiar las bacterias mientras tuitea?, ¿Y si pudiera ayudar a buscar tratamientos de covid-19, mientras mira un video?”, que recurren al imperativo de participación que mencionábamos anteriormente y son difíciles de sortear. Por esta razón, la psicopolítica opera con un tipo de poder inteligente, amable, que no lucha contra la voluntad de los sujetos impelidos, sino que dirige esa voluntad a su favor.

“Es más afirmativo que negador más seductor que represor. Se esfuerza en generar emociones positivas y en explotarlas. Seduce en lugar que prohibir. No se enfrenta al sujeto, le da facilidades” (Han, 2014, p. 17). Opera potenciando el futuro, proyectos de realización de actividades y deseos personales cuya consecución implica, por supuesto, una reorganización de nuestro presente.

Ludificación

El carácter lúdico, el beneficio social, la aceleración de la producción, la externalización del desarrollo y la implicación emocional, hacen de la ludificación un instrumento caudal de las sociedades de rendimiento, dado que fomenta exponencialmente las capacidades productivas mediante una tecnología de poder seductora, adictiva, emocionante, que intensifica nuestro nivel de atención y productividad. Tal como refiere Han:

Para generar mayor productividad del capitalismo de la emoción se apropia del juego, que propiamente debería ser el otro trabajo. Ludifica el mundo de la vida y del trabajo. El juego emocionaliza, incluso dramatiza el trabajo y así genera una mayor motivación. A través de una rápida experiencia exitosa y de un sistema de gratificación instantánea se aumenta el rendimiento y el producto. Un jugador con sus emociones muestra mayor iniciativa que un actor racional o un trabajador meramente racional. (2014, p. 42)

La psique es fuerza productiva

De todo lo dicho anteriormente se desprende la siguiente conclusión: la ciencia ciudadana desarrollada en las sociedades de rendimiento necesita de producción cognitiva para poder alcanzar sus metas. Por tanto, la psique aparece como una fuerza que puede mover el motor de la economía neoliberal, espolear las luchas políticas o erigirse en el objetivo último de captura y transformación de toda ideología. En ese sentido, no resulta arriesgado afirmar que, en nuestro presente, la psique se torna en la materia prima de unas tecnologías de autoexplotación que atienden a los preceptos de producción y rendimiento. Esto se traduce en nuestra vida cotidiana en la aparición de un ciudadano obligado a desarrollar ciertas habilidades cognitivas, a optimizarlas, incrementarlas... a cuidarlas permanentemente, en pocas palabras. Y, por supuesto, el desarrollo técnico y científico dependerá también de la conformación de este tipo de ciudadano. Un ejemplo muy sencillo que se puede traer a colación para entender esta idea son todas las campañas promaternidad que existen en diversos países europeos en los que se insta a las futuras madres a formarse sobre su nuevo estado y se las compara explícitamente con devenir cuasienfermeras.

Ausencia de narrativa

Como hemos visto, la datificación de la realidad fomenta únicamente el cálculo de esta, instaurando un presente continuo de datos que evolucionan, mejoran, empeoran, se combinan y recombinan. No obstante, estos son ajenos a cualquier tipo de narrativa puesto que nunca plantean la pregunta: ¿por qué?, ¿por qué existe un nivel de contaminación superior a la media en nuestros ríos?, ¿por qué están asentadas en nuestros territorios industrias globales?, ¿por qué existe tan poco interés por los incendios? Este dataísmo anclado en el momento presente de la producción del dato, al no interrogar por causas, no puede politizar la realidad, es más, la despolitiza ya que la ausencia de narrativa iguala los momentos de medición a los momentos de reivindicación, estableciéndose, por tanto, una triangulación inversa entre la intención de protesta (cambio), el dataísmo (abstracción de la realidad) y el empoderamiento del ciudadano (sucedáneo/placebo de libertad).

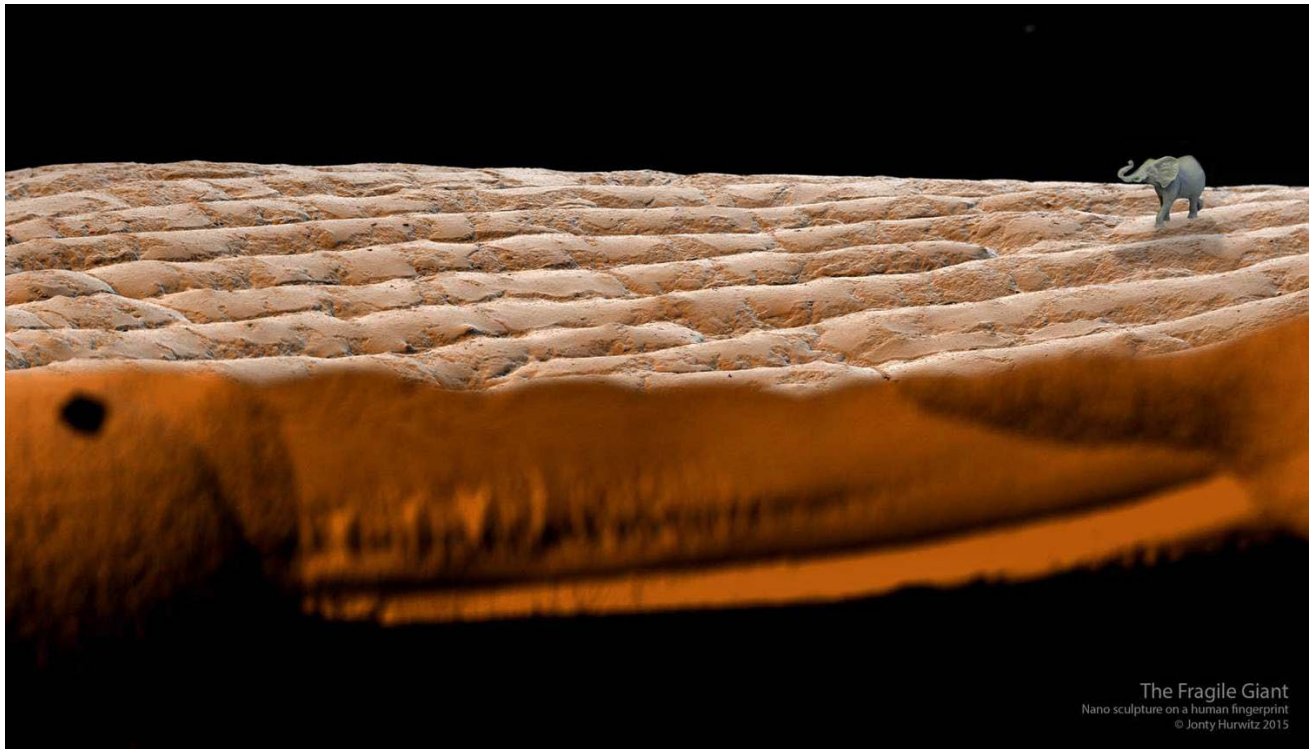
Dado que la protesta expresa la necesidad de cambio, la datificación escenifica el punto de inicio de esta reivindicación, pero, al mismo tiempo y de manera paradójica, es inhibidora de la protesta y del cambio ya que el dato es resultado de “la renuncia al significado y las conexiones” (Han, 2014), es decir, una renuncia a la pregunta por el origen o las causas. O si se prefiere expresar de este modo, supone un silencio sobre estas. En definitiva, produce una posición adaptativa y sinérgica con la dominación, señala un momento de posible cambio y evolución que rápidamente es obviado o cae en el mencionado silencio.

Conclusiones

La llamada ciencia hegemónica está dando paso a un nuevo paradigma científico denominado ciencia abierta. En este se busca romper el monopolio academicista del conocimiento científico, incluyendo a la ciudadanía en los procesos de definición de las problemáticas por investigar, la recolección de datos, el análisis de estos y su discusión. No obstante, este auge debe entenderse como un reflejo de la transición de las sociedades de control hacia las sociedades de rendimiento mediante dispositivos neoliberales del siglo XXI. Por tanto, el desarrollo de la ciencia ciudadana está estrechamente unido a la narrativa neoliberal, y los ciudadanos científicos transmutan a la figura de prosumidor, consumidores-trabajadores de ciencia. Por medio de los diferentes niveles de participación en la ciencia ciudadana (ciudadana extrema, ciencia colaborativa, ciencia participativa, entre otros), identificamos claramente la función productora de conocimiento por parte del ciudadano, que al mismo tiempo es un consumidor de esta información.

Dado que la ciencia ciudadana neoliberal amplía sus raíces y desarrolla sus redes en la captación de grandes flujos de información generando datos, así como registros sobre los comportamientos de los participantes, nos encontramos posiblemente ante un excedente conductual.

A partir de la producción de datos y su explotación por medio del *big data*, la ciencia ciudadana presenta inquietantes paralelismos con los mecanismos de apropiación conductual del neoliberalismo extractivo



▪ *El gigante frágil, nano escultura (resina), 2015* | Autor: Jonty Hurwitz. Tomada de: Jontyhurwitz.com

de datos (Zuboff, 2020). En este, el excedente conductual puede ser reutilizado por los propios mediadores tecnológicos para la alimentación de algoritmos destinados a un nuevo tipo de producción científica o a la generación de inteligencia predictiva.

Esta producción inmaterial, cognitiva, no regulada por una relación contractual, encuentra su expresión más afín en las diferentes categorías de ciencia ciudadana. La activación de esta fuerza de trabajo, no remunerada, motivada, interesada, se realiza en las denominadas por Han sociedades de rendimiento.

Nuestra conclusión es que las sociedades de rendimiento son la plataforma ideal de desarrollo de la ciencia ciudadana. La evidencia reside en el comportamiento de los individuos. El concepto de laboratorio parametrizado, con variables controladas, y con sujetos experimentales, da paso a laboratorios vivientes, donde los sujetos son coproductores de conocimiento, no únicamente como casos de estudio, sino como agentes cogeneradores, donde los procesos biopolíticos defini-

dos por Foucault son sobrepasados por el paradigma psicopolítico emergente, tal como los describe Han.

En este caso, estamos ante un poder blando, seductor, que consigue que los ciudadanos faciliten sus datos, informaciones personales, conocimiento, que se impliquen de forma abnegada en proyectos colectivos, produzcan contenidos, respondan a retos, se autoexijan, interioricen como propias necesidades ajenas, participen de forma activa en *hapennings* a modo de *hackatones* o *blitzs*, aunque los retos sean genéricos, deslocalizados, alejados de su entorno y de sus necesidades inmediatas.

De este modo, la psicopolítica se nos revela como un paradigma de dominación propio de las sociedades del rendimiento, que incentivará modelos de desarrollo afines a la ciencia abierta o ciudadana, dado que el fin último es la datificación, entendida como un conjunto de informaciones que permiten alimentar las tecnologías de algoritmización propias del neoliberalismo del siglo XXI.



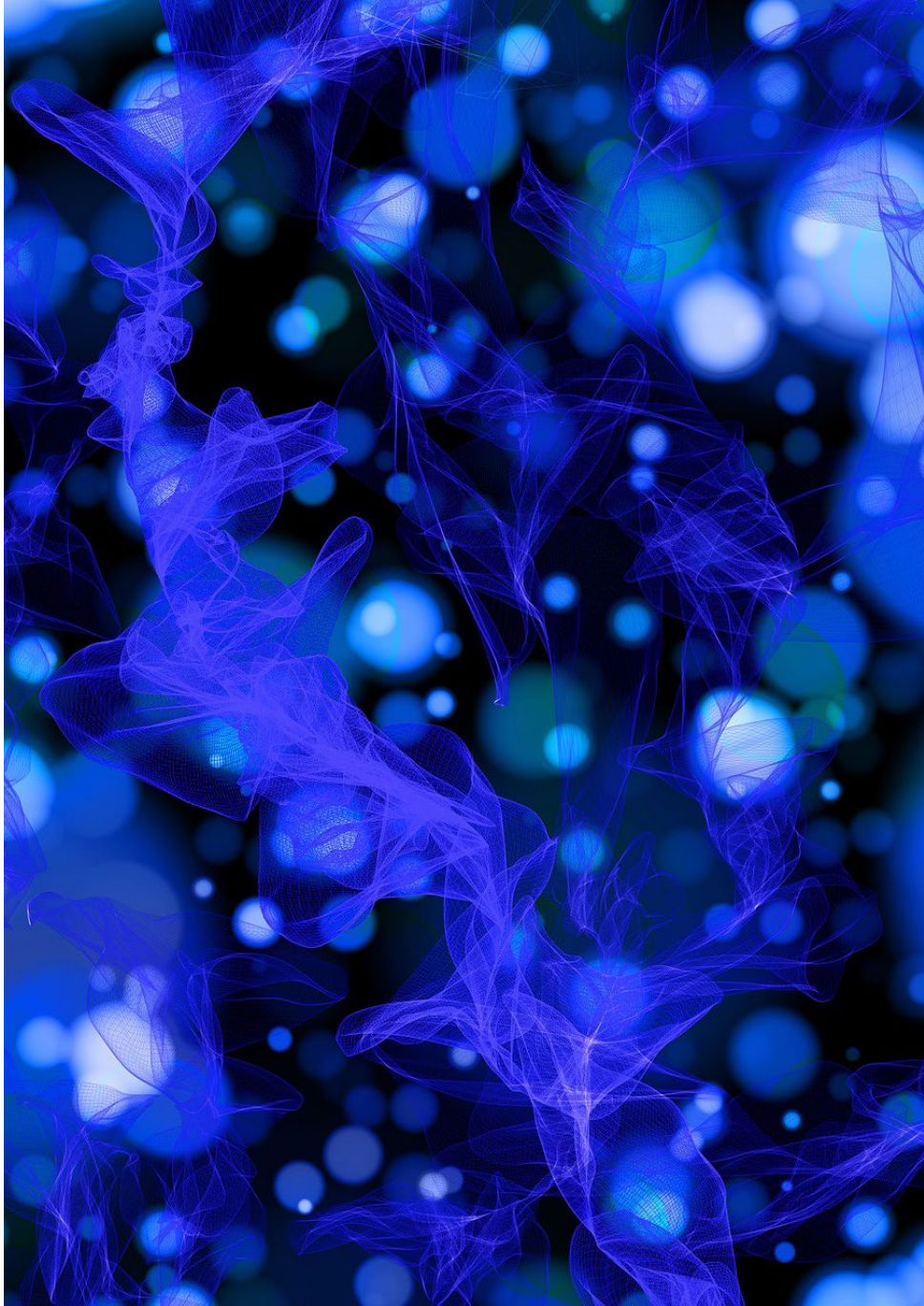
▪ *Confianza, nano escultura (técnica mixta), 2014* Autor: Jonty Hurwitz.
Tomada de: Jontyhurwitz.com

Notas

1. Con frecuencia, las investigaciones sobre ciencia ciudadana centran sus análisis en las relaciones de poder entre científicos y ciudadanos. Consideramos que este centro de gravedad debe complementarse con el análisis de los procesos de comunicación que acompañan a tal relación y se dan también entre estos dos agentes. En estas páginas no hemos tratado esta cuestión porque quedaba fuera del alcance de sus objetivos, sin embargo, los interesados en la temática pueden consultar el trabajo de autores como John Durant y Bruce Lewenstein.
2. Más información en <http://www.ub.edu/opensystems/es/proyectos/beepath/>, <https://open-seneca.org/>, <https://streetspectra.actionproject.eu/>, <https://astros.uniovi.es/>
3. Más información en <https://setiathome.berkeley.edu/>
4. Más información en <https://ibercivis.es/project/proyecto-covid-phym/>
5. Más información en <https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/> <https://www.birds.cornell.edu/home>, <https://openaerialmap.org/>.
6. Más información en <https://fold.it/>
7. Más información en <https://eternagame.org/>
8. Más información en <https://malaria-spot.org/>
9. Más información en <https://stallcatchers.com/main>
10. Más información en <https://maps.greenpeace.org/2020/07/13/the-opportunities-of-crowdmapping/>
11. Más información en <https://www.worldcommunitygrid.org/discover.action>

Referencias bibliográficas

1. AFABAIX.ORG (2017, 15 de noviembre). *Videojuegos, claves en la lucha contra el Alzheimer*. <https://afabaix.org/es/content/videojuegos-claves-en-la-lucha-contra-el-alzheimer>
2. ANGLADA, L. y Abadal, E. (2018). ¿Qué es la ciencia abierta? *Anuario ThinkEPI*, 12, 292-298. <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>
3. DELEUZE, G. (2012, 14 agosto). Post-scriptum sobre las sociedades de control. *Polis* [en línea]. <https://journals.openedition.org/polis/5509>
4. FECHER, B. y Friesike, S. (2013). *Open Science: One Term, Five Schools of Thought*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2272036>
5. FOUCAULT, M. (2011). *Vigilar y castigar. Nacimiento de la prisión*. Siglo XXI.
6. FOUCAULT, M. (2012). *Nacimiento de la biopolítica*. Akal.
7. GARCÍA FANLO, L. (2011). ¿Qué es un dispositivo? Foucault, Deleuze, Agamben. *A Parte Rei*, 74. <http://serverbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/fanlo74.pdf>
8. HAKLAY, M. (2013). Citizen Science and Volunteered Geographic Information - Overview and Typology of Participation. En D. Z. Sui, S. Elwood y M. F. Goodchild (eds.), *Crowdsourcing Geographic Knowledge*. Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7
9. HAN, B. (2012). *La sociedad del cansancio*. Herder.
10. HAN, B. (2014). *Psicopolítica. Neoliberalismo y nuevas técnicas de poder*. Herder.
11. HAND, E. (2010, 5 de agosto). Citizen Science: People Power. *Nature*, 466, 685-687. <https://doi.org/10.1038/466685a>
12. HOWE, J. (2006, 1.º de junio). The Rise of Crowdsourcing. *Wired*. <http://www.wired.com/2006/06/crowds/>
13. IRWIN, A. (1995). *Ciencia ciudadana*. Routledge.
14. MONTEAGUT, A. (2013, 22 de septiembre). Local, Global o Glocal. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/opinion/articulos/20130922/54387862395/local-global-o-glocal.html>
15. MORALES, J. E. (2020). Utilidad y aplicaciones de las tecnologías convergentes. *Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI*, 4(1), 43-53. <https://doi.org/10.36314/cunori.v4i1.108>
16. OPENSYSYSTEMS (n. d.). Universidad de Barcelona. Proyecto Beepath. <http://www.ub.edu/opensystems/es/proyectos/beepath/>
17. PIÑA, J. (2017). Ciencia ciudadana como emprendimiento de la ciencia abierta. *Liinc em Revista*, 13. <https://doi.org/10.18617/liinc.v13i1.3765>
18. PROYECTO COVID-PHYM (n. d.). Fundación Ibercivis. <https://ibercivis.es/project/proyecto-covid-phym>
19. RITZER, G. (2019). *La importancia creciente de los consumidores-trabajadores: su impacto en el trabajo asalariado. El trabajo en la Era de los Datos*. BBVA. <https://www.bbvaopenmind.com/wp-content/uploads/2020/02/BBVA-OpenMind-George-Ritzer-Importancia-creciente-consumidores-trabajadores-impacto-en-rabajo-asalariado.pdf>
20. SERRANO SANZ, F., Holocher-Ertl, T., Kieslinger, B., Sanz García, F. y Silva, C. G. (2014). *White Paper on Citizen Science for Europe*. Socientize Consortium. https://www.zsi.at/object/project/2340/attach/White_Paper-Final-Print.pdf
21. STEGER, M. y Roy, R. (2011). *Neoliberalismo. Una breve introducción*. Alianza Editorial.
22. WORLD COMMUNITY Grid (n. d.). IBM. <https://www.worldcommunitygrid.org/discover.action>
23. ZUBOFF, S. (2020). *Capitalismo de vigilancia*. Paidós.



▪ *Ilustración de moléculas azules* | Tomada de: Pikrepo.com