

## Datificación social e inteligencia artificial: ¿hacia un nuevo “salto de escala”?

### Social Datafication and Artificial Intelligence: Towards a New “Scale Leap”?

MARTÍN GENDLER<sup>1</sup>

IIGG-CONICET/IDEPI-UNPAZ, Argentina

[martin.gendler@gmail.com](mailto:martin.gendler@gmail.com)

Fecha de recepción: 28/04/2024

Fecha de aceptación: 30/06/2024

#### Resumen

Desde la década de 1970 se asiste a un proceso de fuerte penetración de las tecnologías digitales en todos los ámbitos de la vida. Actualmente, su proceso de masificación y concretización ha permitido entrever una nueva fase del informacionalismo, íntimamente vinculado con el desarrollo de las tecnologías 4.0, donde el avance de la datificación social se presenta como un factor fundamental.

El presente artículo busca analizar los desarrollos actuales de inteligencia artificial dentro de las lógicas del proceso de datificación social, entendiéndolos como un elemento clave tanto para potenciar el mismo, como también abriendo la puerta a pensar un nuevo “salto de escala” en los actuales procesos de personalización y modulación algorítmica.

---

<sup>1</sup> Doctor en Ciencias Sociales, Licenciado y Profesor en Sociología (FSOC-UBA), Diplomado Superior en Gobernanza de Internet (UFRGS). Becario posdoctoral del CONICET. Miembro del Instituto de Investigaciones Gino Germani (IIGG-UBA) y del Instituto de Estudios para el Desarrollo Productivo y la Innovación (IDEPI-UNPAZ). Docente UBA y UNPAZ.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5781-6367>

#### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

**En APA:** Gendler, M. (2024). Datificación social e inteligencia artificial: ¿hacia un nuevo “salto de escala”? *Resonancias*, (17), 121-141. DOI: 10.5354/0719-790X.2024.74503

**En MLA:** Gendler, M. “Datificación social e inteligencia artificial: ¿hacia un nuevo “salto de escala”?” *Resonancias*, n.º 17, julio de 2024, pp. 121-141. DOI: 10.5354/0719-790X.2024.74503

**Palabras clave:** inteligencia artificial, plataformas, datificación, tecnologías 4.0, internet

**Keywords:** Artificial Intelligence, Platforms, Datafication, Technologies 4.0, Internet

Para ello se despliega una breve genealogía de los procesos de datificación social, en conjunto con un análisis de las distintas fases del desarrollo de IA hasta el momento para ahondar en su entendimiento, características y efectos sociotécnicos.

## Abstract

Since the 1970s, there has been a process of strong penetration of digital technologies in all areas of social life. Currently, its process of massification and concretization allowed to glimpse a new phase of informationalism, intricately linked to the development of 4.0 technologies, where the advance of social datafication is presented as fundamental.

This article seeks to analyze the current developments of Artificial Intelligence within the logic of the social datafication process, understanding them as a key element both to enhance it, as well as opening the door to thinking about a new “scale leap” in current processes. of personalization and algorithmic modulation.

To this end, a brief genealogy of the social datafication processes is displayed, linked to an analysis of the different phases of AI development so far to delve into the understanding, characteristics, and sociotechnical effects.

## 1. Introducción

A la hora de pensar en los procesos de datificación social, es común que se visualicen enormes bases de datos, sistemas algorítmicos o desarrollos cuasi salidos de la ciencia ficción. Lo cierto es que, si bien, actualmente nos encontramos en un período donde la datificación traspasa capilarmente casi todas las esferas de la vida social, política, económica y cultural, principalmente, a galope de los desarrollos y masificaciones de las tecnologías digitales (Mayer-Schönberger y Cukier 2013), es posible comprender que su genealogía viene de larga data (Harari 2018). Por ejemplo, uno de sus elementos clave, hoy día de moda, los algoritmos, datan de la antigua Grecia debiendo su nombre a una creación de reglas para ejercicios aritméticos creados en el siglo IX (Finn 2017).

Siguiendo a Mejías y Couldry (2022), la datificación comprende los procesos donde un elemento de la realidad concreta o simbólica *se convierte en datos*. Esto implica procesos de recolección, medida, almacenamiento de esos datos para distintos usos teóricos o aplicados, desde los sistemas de medición del tiempo y el espacio, las cantidades, el clima, los tamaños, hasta su aplicación a gran escala para la gestión de las poblaciones humanas. Para Deleuze (2014) y Foucault (2007), esta última aplicación comenzó a perfeccionarse y masificarse a partir del despliegue del diagrama de poder biopolítico, apoyado mayormente en los desarrollos de los saberes expertos de la medicina, la biología y la economía política. En este sentido, los datos empezaron a ser trabajados en pos de la confección de diversas *curvas de normalidad* poblacionales que permitieran establecer

indicadores para moldear subjetividades, cuerpos, edificaciones y gestiones de acciones y comportamientos, intentando *llevar hacia la media* a individuos y poblaciones. Cabe destacar que estas fueron acciones motorizadas y cuasi monopolizadas por el Estado y sus distintos organismos, adaptando los dispositivos disciplinarios que apuntaban al moldeo de cuerpos en espacios cerrados o delimitados hacia dispositivos biopolíticos de seguridad, los cuales enfocaban en los movimientos y comportamientos en circulación.

Avanzando en el tiempo, los procesos de datificación fueron perfeccionándose poco a poco, atravesados por los procesos bélicos de la primera mitad del siglo XX. En este sentido, los diversos mecanismos y estrategias para relevar, mesurar y procesar datos respecto de cantidad de efectivos, logística de alimentos, recursos bélicos y armamento, posiciones de ataque y defensa, como también el desarrollo de la criptografía, permitieron no solo brindar un salto de escala a los elementos de medición y aplicación de datos, sino también a sus lógicas (Kitchin 2014).

Es por este motivo que el final de la Segunda Guerra Mundial es el punto clave que Deleuze (1999) identifica como el inicio del cambio de diagrama de poder y transformación societal hacia una Sociedad de Control, donde los objetos técnicos, especialmente los digitales (Gendler 2023b), serían sus elementos clave (Rodríguez 2008).

Es posible signar estos movimientos en tres acontecimientos. En primer lugar, las Conferencias Macy de 1946 y el nacimiento de la cibernética (Rodríguez 2019), cuyos postulados apuntaban, principalmente, a la construcción de un paradigma transdisciplinar en el cual la recolección y medida de datos en pos sería vital para la construcción de un sistema capaz de predecir las conductas humanas, en función de modularlas para ordenar y conducir la vida social, previniendo la entropía (Tiqqun 2015). En segundo lugar, y a galope de los desarrollos cibernéticos, durante la década de 1960 se inició el trabajo de investigación, diseño y creación de distintos desarrollos técnicos en el sector militar de los EEUU, principalmente, en función de disponer de un sistema de distribución de información descentralizado capaz de potenciar las distintas carreras que tenían lugar en el marco de la Guerra Fría (Zuckerfeld 2014). Dentro de estos desarrollos, es posible identificar a ARPANET, la predecesora de Internet, pero también otras investigaciones incipientes, como la inteligencia artificial (IA), la realidad aumentada (RA) o la realidad virtual (RV).

En tercer lugar, se destaca el punto de quiebre que significó la crisis del petróleo de 1973 (Castells 1999), principalmente sus procesos posteriores. En pocas palabras, el jaque al sistema de producción capitalista basado en la materia y energía, generado por el boicot de los países productores de petróleo hacia el mundo occidental, desencadenó no solo una fuerte crisis económica,

sino también la planificación de alternativas posibles para salir de dicha crisis (Zukerfeld 2010). Se destaca que gran parte de estas opciones comenzaron a considerar a las tecnologías digitales como uno de los factores clave para la reorganización económica y social, considerando que la informatización de la sociedad podría traer respuestas para dar nuevos aires al capitalismo, generando un cambio en su modo de desarrollo productivo, pasando del industrialismo al informacionalismo (Castells 1999). Ejemplos de estos son el Plan Jacudi de Japón y el Informe Nora-Minc francés, continuados luego en la década de 1990 por el proyecto Infraestructura Global de la Información de los EEUU y el Informe Bangemann de la Unión Europea, teniendo su mayor hito en las Cumbres Mundiales de la Sociedad de la Información de la ONU y la UIT celebradas entre 2003 y 2005 (Mattelart 2006). Todas estas instancias, desplegadas en sintonía con la grilla de inteligibilidad neoliberal (Foucault 2007) en su paulatina conjunción con la cibernética como saber experto, dieron pie a un nuevo modo de configuración social (Eliás 1994) vinculado con las tecnologías digitales, los procesos de informacionalización y, por supuesto, transformaciones y nuevos impulsos a los procesos de datificación social.

Es a inicios de la década de 2010, tras los eventos ocasionados en la “crisis de las .com” de 2002, la crisis económica mundial de 2008 (Srnicsek 2016) y, especialmente, el nacimiento y masificación del *smartphone* (Sadin, 2017), que es posible signar el inicio de una nueva fase (Zukerfeld 2020) u oleada (Girolimo y Feldman 2020) del informacionalismo, uno principalmente vinculado con las tecnologías 4.0, las cuales tienen a la datificación como uno de sus factores clave (Gendler 2023a).

El presente artículo busca analizar los desarrollos actuales de inteligencia artificial, uno de los principales desarrollos de tecnologías 4.0, dentro de las lógicas del proceso de datificación social, entendiéndolos como un elemento clave tanto para potenciar el mismo, para la consolidación del ecosistema de tecnologías 4.0, como también abriendo la puerta a pensar un nuevo “salto de escala” en los actuales procesos de personalización y modulación algorítmica.

Para ello se despliega una breve genealogía de los procesos de datificación social en ambas etapas del informacionalismo, en conjunto con un análisis de las distintas fases de la IA hasta el momento, entendiéndolo a este desarrollo sociotécnico como uno de los principales en la nueva etapa inaugurada. Asimismo, se aborda el ecosistema presente de la IA para ahondar en el entendimiento, características y efectos que la masificación de este desarrollo tiene actualmente.

## 2. Del proceso de datificación social en el informacionalismo

Siguiendo a Castells (1999), el informacionalismo, como nuevo modo de desarrollo dentro del modo de producción capitalista, trajo aparejados varios cambios y transformaciones, principalmente en torno al principal insumo de los bienes, servicios y mercancías en general. Dentro de estos, es posible identificar el mayor peso que va asumiendo la información y el conocimiento en detrimento de la materia y la energía (Zukerfeld 2010), elementos claves durante el industrialismo. Esta cuestión no es menor dado que los principales bienes de este nuevo modo de desarrollo, los bienes informacionales, especialmente los primarios (Zukerfeld 2010), son elementos cuya materialidad está centrada en los bits que los componen. La ontología de los bits permite apreciar que estos son fácilmente replicables con una pérdida casi imperceptible de calidad, lo cual tiende su replicabilidad a un coste de cero (Rullani 2000); son exactamente iguales unos a otros y, a diferencia de interpretaciones que hablan de lo digital como sinónimo de “inmaterial”, los bits son un soporte material, aunque intangible (Cafassi 1998). Asimismo, se identifica que los objetos técnicos digitales (OTD) (Gendler 2023b) pueden integrar en los mismos artefactos todas las funciones de almacenamiento, procesamiento, reproducción, transmisión y conversión que las tecnologías analógicas de la información hacían por separado, teniendo su clave en la integración, pero también en su flexibilidad.

Sumado a estas características, los OTD también conllevan en su diseño o despliegan en su acción procesos de interpretación (Blanco y Rodríguez 2015) de otros OTD para su funcionalidad, ya sea entre softwares o en su vinculación con un hardware, siendo la interconexión y *diálogo* constante entre los mismos un factor fundamental de su funcionamiento y tecnicidad (Simondon 2016).

Ahora bien, el desarrollo del informacionalismo y la masificación de los OTD en todos los intersticios de la vida social trajo aparejado la posibilidad de que su materialidad, basada en bits, no solo sirva para transmitir información digital y permitir su funcionamiento e interpretación conjunta, sino también para su *almacenamiento*; es decir, para *convertir a esos bits en datos mesurables y reappropriables*. Esto abriría una nueva puerta al impulso de la datificación social, incrementando fuertemente la cantidad de datos disponibles al facilitar su registro, dado que cada flujo de información y actividad de (y en) los OTD pasaba a ser plausible de ser convertida en datos. Sin embargo, como bien menciona Lessig (2006), durante los primeros pasos de la “red de redes”, especialmente en su etapa como ARPANET y como NSFNET, esta no permitía registrar e identificar

datos e información digital por las características de diseño de sus protocolos principales, especialmente el TCP/IP y el *packet switching*<sup>2</sup>.

Sería la invención y desarrollo de las *cookies* en 1994, pensadas para mejorar las funcionalidades del primitivo comercio electrónico, aquellas que sentarían las bases de un OTD capaz de almacenar los registros de actividad y características provenientes de individuos o colectivos que usaran otros OTD (Rossi 2018; Gendler 2023a), sentando un precedente que luego fue apropiado cooptativamente (Lago Martínez, Méndez y Gendler 2017) por las principales agencias de seguridad nacionales tras los atentados del 11 de septiembre de 2001<sup>3</sup>. En breve, estas agencias requirieron a los principales proveedores de servicio de internet de los EEUU a almacenar y registrar no solo los datos personales de los ciudadanos que se conectaban a Internet, sino también sus registros de actividad<sup>4</sup> (Sadin, 2018), dando paso a nuevos OTD especializados en dicha labor.

En relación, la “crisis de las .com” del año 2001/2002 (Srnicek 2016) permite visualizar otro punto de inflexión en estos procesos dado que, tras esta, el ecosistema de Internet y su modelo de negocios experimentaría una fuerte mutación, normalmente identificada en el paso de la web 1.0 a la 2.0 con la emergencia y despliegue de los nuevos medios conectivos (Van Dijck 2016), las llamadas “redes sociales”<sup>5</sup>. En pocas palabras, la relación acerca que la crisis había sido generada por la falta de un modelo de negocio y una rentabilidad claros en las empresas

---

<sup>2</sup> Por las características originarias de la arquitectura de la red de redes, el diseño de estos protocolos se centró en intentar ofrecer simplicidad, robustez, modularidad, rendimiento y eficiencia a los intercambios de flujos de datos, texto y contenidos entre los internautas. Lessig (2006) argumenta que fue debido a esto que no hubo una preocupación o interés inicial en que dichos protocolos contuvieran alguna funcionalidad técnica de almacenamiento o registro de la información, la cual podía llegar a generar dificultades en la primitiva operatividad de la red. A esto podemos añadir que, en estos primeros tiempos, los diseñadores de la red eran también, en su gran mayoría, sus mismos usuarios, quienes se movían mayormente bajo una lógica colaborativa, considerándose innecesario el elaborar mecanismos de registro de información dado que esta era, cuasi en su totalidad, compartida libremente en pos de la mejora continua de procesos y desarrollos (Gendler 2023a).

<sup>3</sup> Una *cookie* informática es un pequeño archivo de datos diseñado para almacenar información sobre el usuario en un sitio web. Como se ha mencionado, originalmente estos OTD tenían como objetivo guardar información temporalmente en la sesión del navegador del usuario para facilitar tareas como las compras en línea. Hoy en día, existen distintos tipos de *cookies*, algunas que siguen cumpliendo el rol de las primeras, otras que se almacenan en el navegador o en el dispositivo del usuario hasta que este las elimine. Se destaca que estas últimas, mayormente, se enfocan en almacenar preferencias o en hacer seguimiento de las acciones del usuario transmitiendo información hacia quienes las han creado o movilizadas. Es importante destacar que, en la actualidad, múltiples actores pueden utilizar *cookies* con fines de registro y almacenamiento (no solo temporal) de datos directos e indirectos.

<sup>4</sup> Cabe destacar que entre estos dos conjuntos hay una diferenciación clave. Por un lado, los datos directos, otorgados de forma explícita por los usuarios, como ser aquellos necesarios para configurar un perfil o un formulario. Por otro lado, los datos indirectos, es decir, todos aquellos que pasan a ser almacenados fruto de la actividad de los individuos sin que sean brindados por ellos de forma explícita (Gendler 2019).

<sup>5</sup> Siguiendo a Srnicek (2016), la llamada “crisis de las .com” fue una crisis económica que tuvo lugar a inicios del nuevo milenio, principalmente, debido a la sobreestimación de las posibilidades de ganancia de las empresas dedicadas a Internet, materializado en el valor de sus acciones en el mercado bursátil. En pocas palabras, cuando las expectativas empezaron a desinflarse debido al hecho concreto de que estas empresas no reportaban márgenes de ganancias significativos, el valor de sus acciones se derrumbó.



de Internet y sus principales OTD en la última década del siglo XX, generó que se empiecen a pensar nuevos mecanismos de rentabilidad para ellas, como el cobro por el uso (Rullani 2000), o el que finalmente terminó primando: la publicidad. Cabe aclarar que esta sería distinta de las presentes en los medios de comunicación masivos como también de las que se podían encontrar en las webs primitivas, dado que el nuevo desarrollo sería una *publicidad orientada* a ser mostrada a aquellos usuarios que puedan compatibilizar con ese consumo/producto. Es decir, las nacientes redes sociales y otras webs sobrevivientes de la crisis -como Google, Ebay o Amazon- pasaron a aplicar e ir perfeccionando los distintos mecanismos y OTD disponibles para almacenar datos directos e indirectos de los individuos en función de procesarlos, generando como resultado una publicidad que se mostraría solo a aquellos que “hubieran demostrado que le interesaba” (Samela 2016).

Sería el nacimiento del smartphone en 2007 y su posterior difusión, con la posibilidad de establecer una conexión virtualmente ininterrumpida, geolocalización constante y nuevos desarrollos y aplicaciones orientados al mercado móvil (Sadin 2017), lo que abriría la puerta a un nuevo modelo de negocios y a nuevas formas de organización de los OTD: el modelo de las plataformas digitales.

Siguiendo a Van Dijck, Poell y Waal (2018) es posible diferenciar a las plataformas en dos grandes grupos. En primer lugar, las plataformas infraestructurales, entre las cuales se encuentran las GAFAM<sup>6</sup>, que consisten en los principales sistemas sociotécnicos para el intercambio de recursos, mensajes y contenidos; para la coordinación de prácticas, movimientos y, especialmente, de los flujos de datos y comunicaciones. Cabe agregar que estas plataformas son actores hegemónicos de varios segmentos particulares dentro del ecosistema de medios conectivos, cumpliendo cada una de ellas el rol de brindar su infraestructura para un enorme abanico de plataformas específicas, aquellas llamadas “plataformas sectoriales”, las cuales no podrían operar sin esta base brindada por las infraestructurales.

Es necesario destacar que estos procesos generarían un fuerte salto en la masividad de la cantidad de datos almacenados, enriqueciendo y complejizando las bases de datos disponibles para su procesamiento y aplicación (Crawford 2023), consolidando el proceso de datificación a la vez de *llevarlo a otro nivel*. En otras palabras, al irse arraigando las plataformas como modelo y como espacio de actividad y flujos de atención en Internet (Celis Bueno 2017), en gran parte gracias a las posibilidades abiertas por el smartphone y el desarrollo del 4G, y al tener estas como principal funcionalidad el registro de datos directos e indirectos

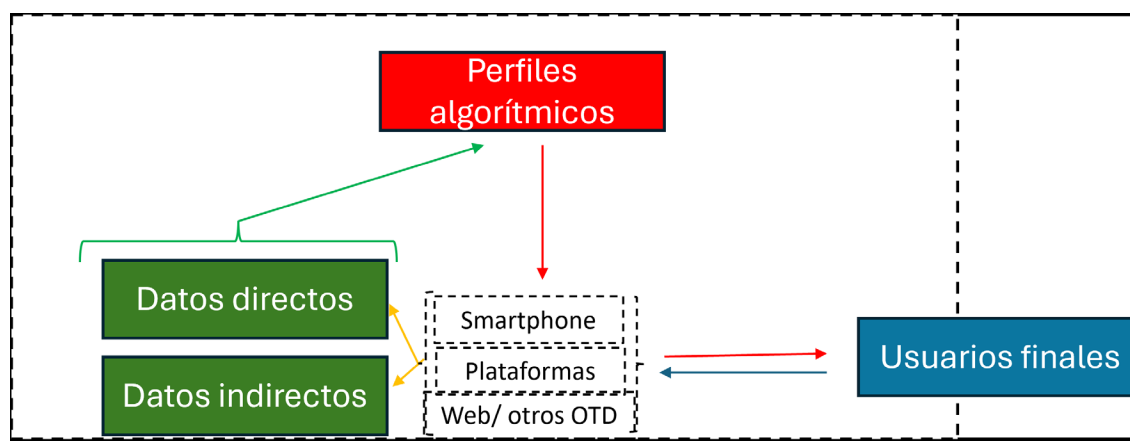
---

<sup>6</sup> Google (Alphabet), Amazon, Facebook (Meta), Apple y Microsoft.

de los usuarios para orientar publicidad, la cantidad de datos digitales en juego pasó a verse incrementada exponencialmente, volviéndose su almacenamiento, recolección y procesamiento cuasi una *lógica* del diseño y operatoria de los OTD.

El enorme volumen de datos disponibles, como también la optimización y mejora de las formas de procesamiento, pronto dio pie a nuevos dispositivos y OTD que fueron mucho más allá de la lógica de la publicidad, generándose mecanismos de personalización no solo publicitarios, sino de toda la actividad de las personas en su relación con OTD conectados a Internet (Gendler 2023a). En otras palabras, generando *perfiles generales personalizados que se aplican a los individuos* para modular su actividad en vínculo con los OTD, iniciando un acompañamiento algorítmico de la vida (Sadin 2017) y dando a paso a un nuevo tipo de gubernamentalidad: la gubernamentalidad algorítmica (Rodríguez 2019; Rouvroy y Berns 2015), la cual, a diferencia del período biopolítico, sería también ejercida por el sector privado y no solo por el Estado. De esta manera, podemos pensar al sistema “recolección-almacenamiento-procesamiento-perfilamiento y aplicación” (RAPPA) como la lógica principal de la operatoria de las principales empresas de Internet y OTD, distinguiendo los procesos de datificación social, especialmente durante mediados de la década de 2010.

Figura n.º1. Sistema RAPPA



Fuente: Elaboración propia



## 2.1. Del paradigma 4.0

Si bien el nacimiento y masificación del modelo plataformas, junto a la paulatina introducción del sistema RAPPa como lógica de la tecnicidad de los OTD interconectados a Internet, son los elementos que permiten entender al pasaje a una segunda “fase” (Zukerfeld 2020) u “oleada” (Girolimo y Feldman 2020) informacional, principalmente por las tendencias de automatización, digitalización y plataformización que conllevan, cabe destacar otros procesos que se desplegaron de forma paralela a lo previamente mencionado en el aparato anterior. En breve, entre 2009 y 2011 empezó a ser motorizado el plan Industria 4.0, el cual apuntaría a una “próxima generación” de OTD (Schwab 2016; Benanav 2022): los OTD 4.0. De este modo, se propició la inversión y el desarrollo de tecnologías digitales de larga data como la IA, la RV, la RA, la biología sintética, la impresión 3D, a la vez de potenciar innovaciones más recientes como la Internet de las cosas (IoT) o el *blockchain*. Siguiendo a Schwab (2016), los OTD propios del ecosistema 4.0 tendrían incumbencia en los dominios físicos, digitales y biológicos (y en sus intersecciones) generando nuevos saltos de escala en la innovación y posibilidades de mejora de las sociedades en conjunto en lo que respecta a la esfera económica, pero también a la política, social y cultural, auspiciando una cuarta revolución industrial, una “sociedad de la industria 4.0” (Finquelievich et al. 2024) o, incluso, un capitalismo 4.0 (Galliano 2020).

Cabe destacar una cuestión fundamental: el elemento que opera como condición vital para el funcionamiento, para la innovación y mejora continua, para la potenciación de las posibilidades de todos los OTD 4.0, y que, a la vez, obra como elemento común conjugándolos en un mismo ecosistema, no es otro que el proceso de datificación social. Es decir, todos los desarrollos e innovaciones de este nuevo paradigma al interior del informacionalismo funcionan en base a su vínculo con los datos digitales, ya sea por su entrenamiento en ellos (IA), por su forma de visualización y despliegue (RA y RV), por consistir el registro, traslado y operatoria de ellos en su cuestión fundamental (IoT y sistemas ciberfísicos), entre otros casos, a la vez de también posibilitar su recolección, almacenamiento y procesamiento. De este modo, es posible advertir que los procesos e hitos destacados en el apartado previo en torno a la consolidación y masividad del proceso de datificación social actual *obraron de condición de posibilidad*, tanto para el desarrollo y masificación de las nuevas tecnologías 4.0 como también para esta nueva etapa del informacionalismo.

Figura n.º2. Tecnologías propias del paradigma 4.0 y dominios de incumbencia

Dominio	Tecnología	Año de aparición
Físico	Impresión 3D	1980
	Nuevos materiales	2004
Físico-Digital	Sistemas ciberfísicos	década de los 2000
	Vehículos autónomos	1994
	Robótica Avanzada	1980
	Robótica Colaborativa	1996
	IoT	2008
	Realidad Virtual	década de 1960
	Realidad Aumentada	década de 1960
	Realidad mixta	década de 1990
	Nanotecnología	década de 1960
Digital	Gemelo Digital	década de 1990
	Computación en la Nube	entre las décadas de 1960 y los 2000
	Fog Computing	2014
	Blockchain	2008
	Plataformas	década de los 2000
Biológico	Biología sintética	2000
	Ingeniería genética	1973
Transversal (Físico-Digital-Biológico)	IA	década de 1950
	Big Data Analytics	década de los 2000
	Biotechnología	década de 1920
	Neurotecnología	década de los 2000

Datificación

Fuente: Elaboración propia

### 3. De la inteligencia artificial

Siguiendo a Tegmark (2017), Crawford (2023) y Prodnick (2022), los distintos desarrollos relacionados con la inteligencia artificial tienen una larga trayectoria con varias fases y etapas. En primer lugar, es necesario mencionar que el término IA funciona, en parte, como “concepto paraguas” de múltiples desarrollos distintos, como son el *machine learning*, el *deep learning*, las redes neuronales, la inteligencia artificial generativa, el procesamiento de lenguaje natural, la robótica avanzada, entre muchos otros. En segundo lugar, que muchos de los anuncios y discursos respecto de sus potencialidades responden más bien a una fase “general” de la IA que, al menos de momento, pareciera lejos de estar por llegar, teniendo actualmente un estadio “estrecho” (Madakam et al. 2020). En tercer lugar, sus umbrales de acción y sus potencialidades se vinculan no solo con los avances teóricos y técnicos en torno a capacidades y posibilidades, sino también con el *tipo, cantidad y formas de procesamiento de datos de entrenamiento* utilizados para su programación, optimización y mejora.

Cabe aclarar que los datos de entrenamiento son diversos conjuntos y bases de informaciones recolectadas que pueden ser de distintos tipos: sonidos, textos, imágenes, videos, datos geoespaciales, datos biométricos, series temporales, entre un enorme etcétera. En este sentido, el funcionamiento de la IA opera bajo la lógica *input-output*, pero con algunos condimentos, dado que los procesamientos que se realizan en el ínterin están mayormente condicionados por algoritmos de aprendizaje y de clasificación de los datos de entrenamiento, los cuales generan un *output* en función de las características de los datos, de su etiquetado y de las reglas y lógicas de estos algoritmos de procesamiento.

Nacida oficialmente en 1956 en la Conferencia de Dartmouth, la IA, sus lógicas y los tipos de datos de entrenamiento utilizados tuvieron que atravesar distintas etapas hasta llegar al día de hoy. Siguiendo a Crawford (2023), los primeros datos de entrenamiento consistían en datos lógicos, principalmente figuras geométricas, funciones aritméticas, cuestiones vinculadas a la matemática, la lógica y los juegos de mesa. Cabe destacar que estos primeros desarrollos de IA, cuyo enfoque es conocido como “Good Old Fashioned AI” (GOF AI), utilizaban estructuras formales de lógica y normas de inferencia teniendo un rígido sistema de reglas introducido para tomar decisiones y realizar tareas. Asimismo, trabajaban con datos guardados en la memoria de los sistemas bajo procesos seriales o secuenciales; es decir, bajo un enfoque lineal “uno a uno”, procesando cada dato individualmente, siguiendo una secuencia predefinida de instrucciones (McCarthy 1979)<sup>7</sup>. Ya entrada la década de 1970, se pasó a desplegar sistemas de reglas que intentaban emular el razonamiento lógico, teniendo algunos inconvenientes a la hora de experimentar con algunas imágenes de la vida real, especialmente por su falta de flexibilidad y capacidad para adaptarse a nuevas situaciones y a datos no estructurados o mal definidos en las reglas existentes (Crawford, 2023). Siguiendo a Toosie *et al.* (2021), fue en esta década que, a raíz de los informes ALPAC de los EEUU del año 1966 y Lighthill del Reino Unido del 1973, inició una etapa denominada como “el primer invierno de la IA”. En pocas palabras, en estos informes se destacaba que los avances y desarrollos realizados “no estaban a la altura de las expectativas”, generando una abrupta disminución del financiamiento y del interés en investigaciones y desarrollos de IA.

Fue debido a estos inconvenientes técnicos y financieros que en la década de 1980 se pasó a aplicar modelos probabilísticos y estadísticos, intentando calcular el mayor número de opciones hasta encontrar resultados óptimos, iniciando una nueva ola de interés por estos desarrollos. Es importante resaltar aquí un cambio fundamental: el pasaje de los modelos secuenciales a un tipo de paradigma de procesamiento paralelo, también llamado “modelo conexionista”, el cual

---

<sup>7</sup> Uno de sus ejemplos paradigmáticos fue el lenguaje de programación LISP, el cual se centraba en el procesamiento de listas de datos y la manipulación e interpretación de símbolos (McCarthy, 1979).

pasó a ejecutar múltiples operaciones en simultáneo, habilitando procesamientos de manera distribuida (McClelland y Rumelhart 1981). Este modelo, mucho más flexible y adaptable que el secuencial, especialmente en cuanto a sus reglas y lógicas de funcionamiento, habilitó el poder trabajar con grandes volúmenes de datos en función de la frecuencia de los *inputs*, reconociendo patrones complejos y utilizando etiquetas manuales para guiar el aprendizaje de características relevantes de los (conjuntos de) datos.

Dentro de las múltiples operaciones que se empezaron a llevar a cabo, Crawford (2023) destaca una en particular: el trabajo con las frecuencias de relación entre palabras, “reduciendo el habla a datos” (p. 156) y optimizando sistemas de etiquetado que permitieran detectar relaciones y establecer inferencias. Cabe destacar que las principales fuentes elegidas fueron los registros digitalizados de una demanda antimonopolio contra IBM de finales de la década de 1960, los emails de los empleados de la empresa Enron, acusada por fraude, y del proyecto Penn Treebank, una base de texto de cuatro millones de palabras del inglés estadounidense, principalmente reportes policiales y cables ministeriales. Esto no es menor para la autora, ya que indica que la procedencia de estos primeros datos de entrenamiento sentaría las bases para varias lógicas y sesgos de aprendizaje que tendrían los desarrollos de IA hasta nuestros días<sup>8</sup>.

Adentrándose en la década de 1990, se pasó a trabajar con datos de entrenamiento basados en imágenes, especialmente aquellos provenientes del proyecto Face Recognition Technology (FERET), los cuales incluían fotos de prontuarios policiales, licencias de conducir, entre otros, en función de permitir el etiquetado, clasificación y posibles vinculaciones por género, edad y raza. También de esta década constan los primeros registros de datos de entrenamiento de audio y de video. Cabe destacar que en este período se advirtió un “segundo invierno de la IA”, principalmente representado en las múltiples limitaciones que presentaban sus desarrollos en contraposición a la euforia abierta por la apertura y masificación de Internet, incluso al punto de ser renombrados muchos de sus proyectos como “informáticos” o “analíticos”, evitando la sigla IA para no perder su financiamiento (Toosie *et al.* 2021).

Llegada la década de los 2000, y con una Internet cada vez más masiva, los datos de entrenamiento pasaron a constituirse de las diversas producciones y contenidos que los usuarios desarrollaban en la web, en coincidencia con las apropiaciones del uso de las *cookies* que se mencionaron previamente en este artículo, popularizando el término “Big Data” (Magnani 2019). En este sentido, Crawford (2023) y Tegmark (2017) destacan que, incluso previamente al modelo

---

<sup>8</sup> De todos modos, también es importante señalar otros desarrollos en la misma línea que no necesariamente utilizaban bases sesgadas, como el sistema de redes neuronales NETtalk (Sejnowski y Rosenberg 1987).

de plataformas, la recolección y almacenamiento de datos provenientes de la web para utilizarlos como base de entrenamiento del procesamiento y generación de *outputs* de IA pasó a ser la forma hegemónica de operación. Asimismo, los autores relatan como clave en esta década el caso de ImageNet, un proyecto que intentó ser la principal base de datos de objetos del mundo, el cual requirió de una enorme cantidad de etiquetado humano inicial para permitir luego que los desarrollos de IA puedan iterar y procesar en función de aprender a clasificar automáticamente. Sin embargo, Crawford (2023) menciona que las etiquetas posibles para cada imagen venían ya prefijadas desde las bases de datos de palabras provenientes de la década de 1980, las cuales ya contaban con fuertes problemas en cuanto a sesgos. De este modo, el clasificador humano quedaba mayormente supeditado a utilizar algunas de las opciones ya prefijadas, estén sesgadas o no.

Cabe destacar asimismo que las posibilidades abiertas por el exponencial incremento cuantitativo de datos de entrenamiento, en conjunción con las optimizaciones del entrenamiento reforzado y la incorporación de las redes bayesianas a los desarrollos de IA, optimizando el conocimiento sobre la interdependencia de variables para hacer inferencias y predicciones (Pearl 2009), hicieron que pronto el “segundo invierno de la IA” diera paso a un nuevo período de entusiasmo (Toosie *et al.* 2021).

Ahora bien, como ya se ha mencionado, la masificación del *smartphone* incrementó exponencialmente el volumen de datos disponibles, mientras que el modelo plataforma permitió a un pequeño puñado de empresas (y las que deseen pagar por ellos, los famosos “terceros”) disponer de los datos que se generasen en el “terreno” de su infraestructura. Esta fue la condición de base para pasar del modelo de la orientación al de la personalización, creando los perfiles personalizados que luego se aplicarían a los individuos para modular su acción, como también para obtener información constante y en tiempo real útil para mejorar su plataforma y sus procesos de recolección de datos, para poder vender o intercambiar con otras empresas, incluso, para disponer de un cierto poder de lobby político (Zuazo 2018). En otras palabras, para acentuar cierto oligopolio sobre el principal insumo del informacionalismo: la información y el conocimiento derivado de la misma. Asimismo, el enorme nuevo volumen de datos generó una optimización de los desarrollos de aprendizaje no supervisado; es decir, aquellos que trabajan sobre datos no etiquetados explorando sus estructuras internas para intentar encontrar patrones que permitan generar *outputs* de agrupamientos, *clusterización* y detección de anomalías (Pandel y Patel 2023).

## 4. ¿Un nuevo salto de escala?

### 4.1. Aceleración y nuevos elementos

Siguiendo a Prodnik (2022), desde inicios de la década de 2010 las empresas de plataformas empezaron a incorporar diversas aplicaciones de IA en las lógicas de diseño y funcionamiento de sus desarrollos, especialmente, en torno a ir optimizando el funcionamiento de sus perfiles, búsquedas y recomendaciones algorítmicas. Ejemplos de esto fueron la paulatina incorporación de desarrollos de aprendizaje automático para personalizar el *news feed* en Facebook, las búsquedas en Google o la identificación de tendencias en Twitter. Sin embargo, es a partir de 2016 cuando es posible identificar una mayor velocidad y profundidad en la incorporación de OTD de IA, llegando al punto que para 2019, cerca del 90% de la actividad en Internet se encontraba mediada por la lógica del sistema RAPP (Gendler 2019). Asimismo, el desarrollo e incorporación de nuevas técnicas de procesamiento de información como el *aprendizaje federado* desarrollado por Google en 2016, el cual permite que los datos sean procesados por modelos de aprendizaje en varios dispositivos dispersos (entre ellos, los *smartphones* de los usuarios) en lugar de centralizarse en un único servidor (Li *et al.* 2020), también permiten apreciar una mayor *sinergia creciente* entre la datificación y el desarrollo de los OTD IA.

En este sentido es posible establecer una relación de *doble reciprocidad* entre el proceso de datificación y los desarrollos de IA, dado que el primero, cada vez más, opera como condición de base para el entrenamiento y desarrollo de los segundos, mientras que estos fomentan, optimizan y perfeccionan los mecanismos de recolección, almacenamiento y procesamiento de datos, luego utilizados para los procesos de perfilado y aplicación.

Cabe destacar que la pandemia global ocasionada por el COVID-19, la emergencia sanitaria y los diversos procesos de gestión de las poblaciones desplegados intentando minimizar los efectos del virus, implicaron un mayor uso y despliegue de los OTD intentando sostener los espacios de trabajo, educación y sociabilidad otrora presenciales (Gendler y Andonegui 2021). Asimismo, diversos mecanismos digitales de geolocalización e identificación fueron desplegados en varios países y regiones en búsqueda de controlar las acciones y disminuir posibles riesgos de contacto. Todos estos aspectos implicaron un crecimiento exponencial de la cantidad de datos generados y distribuidos en Internet vía OTD, especialmente dentro de las plataformas hegemónicas, incrementando las cantidades disponibles para ser almacenados, procesados e incluidos en nuevas bases de entrenamiento en pos de mejorar los desarrollos de IA. Esto permitió generar una aceleración de los desarrollos en marcha al disponer de un enorme



volumen nuevo de datos para entrenamiento en un período mucho menor de lo esperado, por ejemplo, en lo que respecta a la IA generativa<sup>9</sup>, pero también en la optimización de los asistentes de voz, los vehículos autónomos, los sistemas de traducción automática, el diagnóstico de imágenes, entre otros.

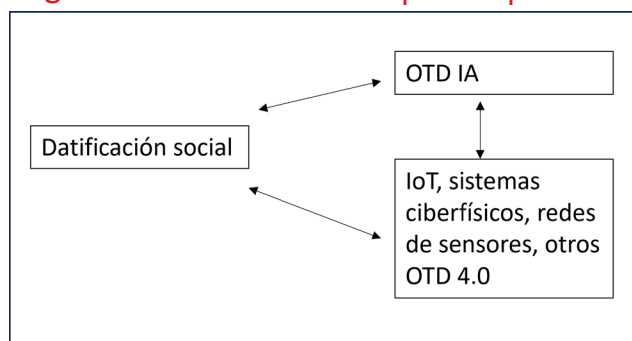
Pronto no solo fue posible visualizar los despliegues y desarrollos de nuevos proyectos y avances, como el Metaverso/Omniverso (Ball 2022) y la inteligencia artificial generativa, sino también el perfeccionamiento de otros componentes del ecosistema de tecnologías 4.0 como son la IoT, los sistemas ciberfísicos, la red de sensores, entre otros. Como se ha mencionado previamente, estos OTD ya existían, pero principalmente en fase experimental o de aplicación controlada. En este sentido, los avances en los desarrollos de IA también permitieron y aceleraron su incorporación a estas tecnologías 4.0, permitiendo, a su vez, que estas empezaran a tomar mayor relevancia en la escena.

Respecto del IoT, los sistemas ciberfísicos y las redes de sensores, cabe destacar que su mayor despliegue incorporaría una nueva dimensión a la cuestión, dado que, además de la posibilidad de recolección de datos directos e indirectos de los individuos, se suma la posibilidad del registro de *datos del entorno* (ya sea de la naturaleza, de las casas, oficinas, elementos de la ciudad, entre otros), abriendo la puerta a la cosecha constante y en tiempo real de nuevas fuentes de información previamente poco exploradas. De esta forma es posible evidenciar un tercer factor que se suma a la relación de reciprocidad entre los OTD de IA y el proceso de datificación social, dado que los datos almacenados, procesados y transmitidos por los OTD 4.0 permiten también reforzar y dar un mayor nivel de complejidad para el entrenamiento de los desarrollos de IA, profundizando, a su vez, el impulso de la datificación social en su fase actual, a la vez que estos optimizan y mejoran la operatoria de los mecanismos de recolección y tratamiento de datos de los OTD 4.0.

---

<sup>9</sup> Ejemplos posibles son los ya célebres Chat-GPT3 y Dall-E de OpenIA, Deep Dream y Bard/Gemini de Google, Co-Pilot de Microsoft, entre un enorme etcétera.

Figura n.º3. Relación de triple reciprocidad



Fuente: Elaboración propia

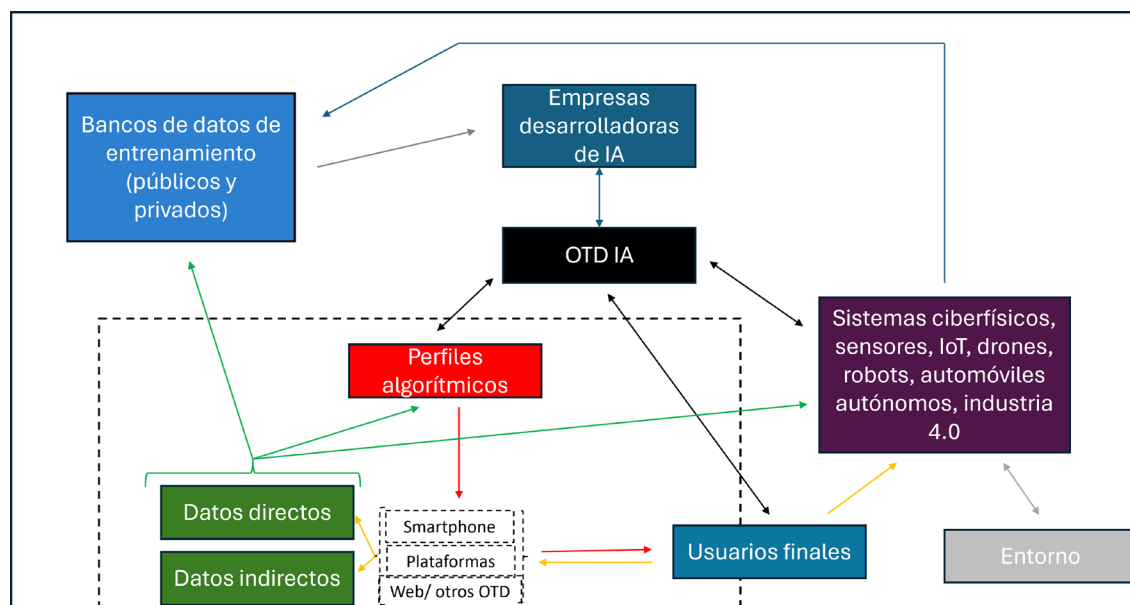
#### 4.2. Los actores

Actualmente, las empresas que generan y despliegan los diversos desarrollos de OTD IA cuentan en sus filas con grandes firmas ya establecidas; entre ellas, muchas de las empresas de plataformas como Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft, junto a otras emergentes específicas como OpenIA, Anthropic, Databricks, MistralAI, entre otras. Respecto de las GAFAM, cabe destacar que cada una de ellas se encuentra invirtiendo fuertemente tanto en desarrollos de OTD IA que ayuden a optimizar la operatoria RAPPa en los segmentos del ecosistema de Internet donde son líderes, como también como puerta al ingreso a competir en otros segmentos, muchas veces en asociación con las emergentes específicas (Molina 2024). Cabe también mencionar a un tercer grupo de empresas: un enorme abanico de *startups*, las cuales muchas veces se encuentran relacionadas directa o indirectamente con las empresas anteriores al no disponer de los recursos técnicos o económicos para generar desarrollos de forma autónoma. De esta forma, es posible plantear que las *startups* de IA podrían considerarse como empresas *sectoriales* que dependen necesariamente de los desarrollos llevados a cabo por las *infraestructurales* de la IA, ya sean las GAFAM o las nuevas emergentes consolidadas. Ejemplos de esto pueden ser la asociación de Microsoft con *startups* como MistralAI, Alt.ai y Bonsai o la recurrencia de múltiples *startups* a la infraestructura provista por OpenIA o Gemini (de Alphabet/Google), para sus desarrollos y mejoras (Widder, West y Whittaker, 2023). Esto podría permitir augurar que las mismas divisiones que se generaron dentro del ecosistema de las plataformas parecerían extenderse a estos nuevos desarrollos.

### 4.3. Salto de escala

Todos los elementos antes mencionados permiten conducirnos al tratamiento de la principal problemática planteada en este artículo. Teniendo en cuenta todos los avances, despliegues y masificaciones de OTD IA en los últimos años en estrecha reciprocidad con los procesos de datificación social, sumando a su vez al factor de los OTD 4.0, es posible considerar una *ampliación del sistema RAPPa*, tanto en lo que respecta a sus elementos y actores, como también a su operatoria.

Figura n.º4. Sistema RAPPa ampliado



Fuente: Elaboración propia

La figura n.º4 nos permite entrever como los datos directos e indirectos de individuos y colectivos ya no son el único recurso utilizado para generar los procesos de perfilamiento, recomendación y gubernamentalidad algorítmica a través de distintos OTD como sucedía, principalmente en las plataformas, hasta, al menos, 2016. En cambio, estas fuentes se amplían tanto por los bancos de datos de entrenamiento disponibles, alimentados constantemente, como por las nuevas

dimensiones de registro y recolección de datos habilitadas por la introducción y desarrollo de los OTD 4.0. De este modo, los perfiles algorítmicos aplicados para modular las distintas esferas de la vida, en la actualidad no solo disponen de una amplificación exponencial y en tiempo real de los datos que permiten ir entrenándolos y perfeccionándolos, sino también de un mayor poder de cómputo y procesamiento para la modificación constante de estos perfiles y su aplicación brindado por los OTD IA, recordando que estos, a la vez, perfeccionan estas capacidades gracias a su entrenamiento constante con estas masas incrementales de datos y ayudan a optimizar las operatorias de los OTD 4.0.

Esto permite vislumbrar el estado alcanzado actualmente por el proceso de datificación social, donde este es tanto condición necesaria como también resultado del despliegue del sistema RAPPa ampliado vía OTD IA y OTD 4.0. Asimismo, es importante destacar que este estado de situación hoy día desborda los “terrenos” de las plataformas y sus satélites, apuntando también a modelos más amplios como el de la Industria 4.0, los asistentes personales, las *Smart Cities*, las *Smart Houses*, el turismo inteligente, entre muchos otros. En otras palabras, los OTD IA y los OTD 4.0 no solo pueden identificarse como la pieza clave para la mejora y potencia del sistema RAPPa sino también como condición de posibilidad para su ampliación y, con ello, también la potencial extensión del proceso de datificación social a múltiples espacios de la vida previamente poco alcanzados.

## 5. Reflexiones abiertas

El presente artículo ha iniciado con un recorrido específico por la genealogía del proceso de datificación social, contemplando las instancias donde las cuestiones de lo existente y lo simbólico han sido paulatinamente traducidas en torno a datos, y como ello ha sido utilizado de distintas formas en torno al entendimiento y la gestión de la realidad, de las poblaciones y los individuos. Asimismo, se ha trazado una breve genealogía de los desarrollos de IA para comprender sus distintas etapas, instancias, lógicas de funcionamiento sociotécnicas históricas, “inviernos y veranos”, como también, sus concretizaciones. En este sentido, ha sido posible identificar que la actual etapa de los desarrollos de OTD IA tiene al proceso de datificación social como condición de posibilidad, permeando las principales directrices en torno a su diseño y aplicación. Asimismo, ha sido la optimización y masificación de los OTD IA, junto con otros factores aquí relevados, lo que permite entrever algunos de los motivos de la consolidación y fortalecimiento del proceso de datificación social, junto también con la introducción en la ecuación de otros nuevos OTD, como los vinculados al paradigma 4.0

En este sentido, se ha revisitado aquí cómo las lógicas de perfilamiento, recomendación y gubernamentalidad algorítmica encabalgadas al sistema RAPPa encuentran nuevos horizontes, ampliaciones y mejoras con la introducción de estos nuevos factores, tanto para las conducciones de conductas ya efectuadas actualmente como para nuevos niveles, dimensiones y elementos en la gestión de las poblaciones y de la vida en general.

De todos modos, cabe destacar que no solo las empresas mencionadas previamente son parte del ecosistema de la IA, sino que este también se encuentra conformado por otros actores de peso que, poco a poco, empiezan a reclamar protagonismo. Nos referimos a las empresas proveedoras de infraestructura, los creadores de *hardware*, las organizaciones de estándares, la academia y las universidades, los comités de ética, las ONG y distintos organismos del Estado involucrados. Es posible anticipar aquí que el futuro y la concretización de los desarrollos de OTD IA, como también la profundización, recaudos o interpelaciones respecto de la lógica RAPPa ampliada que estos despliegan resulten de las distintas estrategias de saber-poder como también de las alianzas, rivalidades y consensos que puedan tenderse entre estos actores en conjunto con las principales empresas, especialmente reflejados en inversiones, políticas públicas y regulaciones.

Similar será el caso respecto del 5G y potencialmente el 6G -los cuales se espera que sean la piedra angular para incrementar la masificación de todo el funcionamiento del ecosistema 4.0, incluida la IA (Scasserra *et al.* 2021) y, por tanto, puedan abrir paso a nuevos horizontes de la datificación social- cuyos procesos de diseño e implementación también se encuentran en disputa entre los actores del ecosistema por intentar modular su tecnicidad en función de sus propios intereses (Gendler 2024).

Se espera que lo aquí expuesto haya contribuido a una profundización del conocimiento sobre la datificación social, los desarrollos de IA y los OTD propios del ecosistema 4.0, y sobre su estado de situación; y a intentar acercar el entendimiento respecto de lógicas y modos de operatoria de varios de los sistemas estratégicos de saber-poder vinculados y, cada vez más, cuasi simbióticamente entrelazados. Es posible augurar que el tiempo y las investigaciones futuras permitan dictaminar respecto del acercamiento o el alejamiento a la realidad empírica de varias de las prospectivas aquí anunciadas.



## 6. Bibliografía

- Ball, Matthew. *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*. Nueva York: Liveright, 2022.
- Benanav, Aaron. *La automatización y el futuro del trabajo*. Madrid: Traficantes de Sueños, 2022.
- Blanco, Javier y Rodríguez, Pablo Esteban. "Sobre la fuerza y la actualidad de la teoría simondoneana de la información". *Amar a las máquinas Cultura y técnica en Gilbert Simondon*. Javier Blanco, Diego Parente, Pablo Esteban Rodríguez, y Andrés Vaccari, editores. Buenos Aires: Prometeo, 2015.
- Castells, Manuel. *La era de la información*. México: Siglo XXI Editores, 1999.
- Cafassi, Emilio. "Bits moléculas y mercancías (breves anotaciones sobre los cambios en el submundo de las mercancías digitalizadas)". *La ciudad y sus TICs: tecnologías de información y Comunicación*. en Susana Fínquelevich y Esther Schiavo, compiladoras. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes, 1998.
- Celis Bueno, Claudio. "Economía de la atención y visión maquina: hacia una semiótica asinificante de la imagen", *Hipertextos 7/5* (2017): 41-53.
- Crawford, Kate. *Atlas de Inteligencia Artificial. Poder, política y costos planetarios*. Buenos Aires: FCE, 2023.
- Deleuze, Gilles. *Posdata a las sociedades de control. Conversaciones*. Valencia: Pretextos, 1999.
- . *El Poder. Curso sobre Foucault. Tomo II*. Buenos Aires: Cactus, 2014.
- Elias, Norbert. *Conocimiento y poder*. Madrid: La Piqueta, 1994.
- Finn, Edward. *What Algorithms Want: Imagination in the age of computing*. Cambridge: The MIT Press, 2017.
- Fínquelevich, Susana; Odena, Belén; Girolimo, Ulises; Gendler, Martín; Feldman, Patricio. y Cortez Oviedo, Sebastián. *Plataformas digitales en la ciudad: transformación y rediseño del espacio urbano y la vida cotidiana*. Buenos Aires: Café de las Ciudades, 2024.
- Foucault, Michel. *Nacimiento de la biopolítica. Curso en el Collège de France (1978-1979)*. Buenos Aires: FCE, 2007.
- Galliano, Alejandro. *¿Por qué el capitalismo puede soñar y nosotros no? Breve manual de las ideas de izquierda para pensar el futuro*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2020.
- Gendler, Martín. "Personalización algorítmica y apropiación social de tecnologías. Desafíos y Problemáticas". *Tecnologías Digitales: Miradas críticas de la apropiación en América Latina*. Ana Rivoir y María Julia Morales, coordinadoras. Buenos Aires: CLACSO, 2019.
- Gendler, Martín. "De la cibernética al metaverso: una genealogía de características, transparencias y opacidades algorítmicas", *Disparidades. Revista De Antropología 78/1* (2023a).
- . "Del Objeto Técnico al Objeto Técnico Digital: apuntes y aportes desde (y a las) elaboraciones de Gilbert Simondon en un marco algorítmico", *Anacronismo e Irrupción 13/25* (2023b).
- . "De la Neutralidad de la Red al 5G. Cambios en las dinámicas de poder del ecosistema de Internet". *InMediaciones de la Comunicación 19/1* (2024), 81-105.
- Gendler, Martín y Andonegui, Fernando. "El COVID-19 y las regulaciones digitales en Argentina", *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas 12/22* (2021): 175-202.
- Girolimo, Ulises y Feldman, Patricio. "Incorporação e desenvolvimento de tecnologias de informação em cidades Argentinas: uma análise de caso", *DRd - Desenvolvimento Regional em debate, 10* (2020): 141-170.
- Harari, Yuval Noah. *Homo Deus. Breve historia del mañana*. Buenos Aires: Debate, 2018.
- Kitchin, Rob. *The data revolution: big data, open data, data infrastructures & their consequences*. Londres: Sage, 2014.
- Lago Martínez, Silvia; Gendler, Martín; Méndez, Anahí. "Teoría, debates y nuevas perspectivas sobre la apropiación de tecnologías digitales". *Contribuciones al estudio de procesos de apropiación de tecnologías*. Roxana Cabello y Adrián López, editores. Rada Tilly: Ediciones del Gato Gris, 2017.
- Lessig, Lawrence. *The Code version 2.0*. Cambridge: Basic Books, 2006.
- Li, Li; Fan, Yuxi; Tse, Mike; y Kuo-Yi, Lin. "A review of applications in federated learning". *Computers & Industrial Engineering, 149* (2020) <https://doi.org/10.1016/j.cie.2020.106854>
- Madakam, Somayya; Holmukhe, Rajesh y Revulagadda, Rajeev. "The next generation intelligent automation: Hyperautomation". *JISTEM-J. Inf. Syst. Technol. Manag. 19* (2022).
- Magnani, Esteban. *La Jaula del Confort*. Buenos Aires: Sherpa, 2019.
- Mattelart, Armand. "Pasado y presente de la Sociedad de la Información. Entre el Nuevo Orden Mundial de la Información y la Comunicación y la "Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información", *TELOS 67* (2006).
- Mayer-Schönberger, Viktor. y Cukier, Kenneth. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*. Londres: John Murray, 2013.
- McClelland, James y Rumelhart, David. "An interactive activation model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings". *Psychological review 88/5* (1981).



- Mejias, Ulises y Couldry, Nick. “Datificación”, *Revista Latinoamericana de Economía Y Sociedad Digital*, issue especial (2022). <https://doi.org/10.53857/hced6196>
- Molina, Carlos. “La clave de la estrategia de IA de cada gigante digital”. *MultiVersial*. 14 de feb de 2024. <https://www.multiversial.es/p/la-clave-de-la-estrategia-de-ia-de>
- Pandey, Kritika y Patel, Sanskruti. “Deep Learning with Convolutional Neural Networks: from Theory to Practice”. 7th International Conference on Trends in Electronics and Informatics (ICOEI), Tirunelveli: India, 2023: 1217-1224. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10125854>
- Pearl, Judea. *Causality*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
- Prodnik, Jernej. “La lógica algorítmica del capitalismo digital”, *Hipertextos* 10/18 (2022).
- Rodríguez, Pablo. “¿Qué son las sociedades de control?”. *Revista Sociedad* 27 (2008).
- . *Las palabras en las cosas: saber, poder y subjetivación entre algoritmos y biomoléculas*. Buenos Aires: Cactus, 2019.
- Rossi, Aníbal. “¿Burbujas de filtro? Hacia una fenomenología algorítmica”, *InMediaciones De La Comunicación* 13/1 (2018): 263-281.
- Rouvroy, Antoinette y Berns, Thomas. “Governamentalidade algorítmica E Perspectivas De emancipação: O díspar Como condição De individuação Pela relação?”, *Revista Eco-Pós* 18/2 (2015): 36-56.
- Rullani, Enzo. “El capitalismo cognitivo, ¿un déjà-vu?”. *Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual, y creación colectiva*. AA.VV, editores. Madrid: Traficantes de sueños, 2000.
- Sadin, Éric. *La Humanidad Aumentada: la administración digital del mundo*. Buenos Aires: Caja Negra, 2017.
- . *La Silicolonización del mundo: la irresistible expansión del liberalismo digital*. Buenos Aires: Caja Negra, 2018.
- Samela, Gabriela. “La lógica algorítmica en el acceso a los contenidos y a las interacciones personales en Internet”, *XI Jornadas Latinoamericanas de Estudios de Ciencia y Tecnología*, Universidad Tecnológica Federal de Paraná. Curitiba: Brasil, 2016.
- Scasserra, Sofía; De Marco, Celeste; Pereira, Mariano; Jozami, Mora y Mora, Carolina. *Nuevos servicios exportables a partir de la red 5G: ¿Cómo aprovecharlos para reducir la brecha de género?* Buenos Aires: BID, 2021.
- Schwab, Klaus. *La cuarta revolución industrial*. Barcelona: Debate, 2016.
- Sejnowski, Terrence y Rosenberg, Charles. “Parallel networks that learn to pronounce English text”. *Complex systems* 1/1 (1987): 145-168.
- Simondon, Gilbert. *Comunicación e información*. Buenos Aires: Cactus, 2016.
- Srnicek, Nick. *Capitalismo de Plataformas*. Buenos Aires: Caja Negra, 2016.
- Tegmark, Max. *Life 3.0 being human in the age of artificial intelligence*. Vintage Books, 2017.
- Tiqqun. *La hipótesis cibernética*. Buenos Aires: Hekht, 2015.
- Toosi, Amirhosein; Bottino, Andrea; Saboury, Babak; Siegel, Eliot y Rahmim, Arman. “A brief history of AI: how to prevent another winter (a critical review)”. *PET clinics* 16/4 (2021): 449-469.
- Van Dijck, Jose. *La cultura de la conectividad: una historia crítica de las redes sociales*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2016.
- Van Dijck, Jose, Poell, Thomas. & Waal, Martijn. *The Platform Society. Public Values in a Connective World*. Oxford: Oxford University Press, 2018.
- Widder, David Gray, West, Sarah y Whittaker, Meredith. “Open (For Business): Big Tech, Concentrated Power, and the Political Economy of Open AI”. *SRRN* (2023). <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4543807>
- Zuazo, Natalia. *Los dueños de Internet*. Buenos Aires: Planeta, 2018.
- Zukerfeld, Mariano. *Capitalismo y Conocimiento: Materialismo Cognitivo, Propiedad Intelectual y Capitalismo Informativo*. Tesis Doctoral. Buenos Aires: FLACSO, 2010.
- . “Todo lo que usted quiso saber sobre Internet pero nunca se atrevió a googlear”, *Hipertextos* 2/1 (2014): 64-103.
- . “Bits, plataformas y autómatas: las tendencias del trabajo en el capitalismo informacional”, *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo* 4/7 (2020): 1-50.

