

Capitalismo informacional y medio técnico-científico-informacional. Una aproximación a la infraestructura de internet y su despliegue a escala global



Damián Ariel Giammarino

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – Universidad Nacional de La Plata, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales, Centro de Investigaciones Geográficas. La Plata, Argentina.
ORCID: 0009-0009-1262-3903

Recibido: 16 de mayo de 2024. Aceptado: 8 de febrero de 2025.

Resumen

A pesar de su gran cantidad de crisis a lo largo de la historia, el sistema capitalista logra reinventarse de diversas formas. Durante gran parte del siglo XX, el capitalismo se ha desarrollado sobre la base de la producción industrial. A partir de la crisis de la década de 1970, se llevaron a cabo transformaciones que reestructuraron el sistema; una de las principales ha sido el rol central que adquirieron la información y el conocimiento. En este sentido, un grupo de autores ha definido el periodo actual como capitalismo informacional en fase de plataformas. Luego de la crisis financiera de 2008, se produjo un gran impulso a la innovación y al modelo de negocios impulsado por las plataformas, promoviendo un acceso mucho más simple a internet, incluso desde los teléfonos inteligentes (*smartphones*). En este trabajo, buscamos profundizar sobre los cambios que se producen en el medio técnico-científico-informacional en la actualidad. Por esta razón, observaremos cuáles son las transformaciones en la infraestructura material de internet a escala global. El artículo estará estructurado de la siguiente forma: en primer lugar, haremos hincapié en la definición del periodo actual; luego, profundizaremos en la perspectiva espacial que adoptamos; en tercer lugar, analizaremos los datos recabados; y, por último, presentaremos las reflexiones finales.

PALABRAS CLAVE: CAPITALISMO INFORMACIONAL. MEDIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL. INFRAESTRUCTURA DE INTERNET. PLATAFORMAS. ESCALA GLOBAL.

Informational capitalism and technical-scientific-informational environment. Internet infrastructure and its deployment on a global scale

Abstract

Despite its numerous crises throughout history, the capitalist system manages to reinvent itself in various ways. For much of the 20th century, capitalism developed based on industrial production. Following the crisis of the 1970s, transformations took place that restructured the system, with one of the main changes being the role of



Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

information and knowledge. In this regard, a group of authors has defined the current period as informational capitalism in the platform phase. After the financial crisis of 2008, there was a great push for innovation and the business model driven by platforms, promoting much simpler access to the internet and through our smartphones. We want to delve into the changes occurring in the current technical-scientific-informational environment. For this reason, we will observe the transformations in the material infrastructure of the internet worldwide. The article will be structured as follows: first, we will emphasize the definition of the current period; second, we will deepen the spatial perspective from which we start; third, we will analyze the collected data; and finally, we will present the final reflections.

KEYWORDS: INFORMATIONAL CAPITALISM. TECHNICAL-SCIENTIFIC-INFORMATIONAL ENVIRONMENT. INTERNET INFRASTRUCTURE. PLATFORM. GLOBAL SCALE.

Capitalismo informacional e meio técnico-científico-informacional. Uma aproximação à infraestrutura da internet e seu desdobramento em escala global

Resumo

Apesar das inúmeras crises ao longo da história, o sistema capitalista consegue se reinventar de diversas formas. Durante grande parte do século XX, o capitalismo se desenvolveu com base na produção industrial. A partir da crise da década de 1970, ocorreram transformações que reestruturaram o sistema; uma das principais foi o papel central que a informação e o conhecimento passaram a ter. Nesse sentido, um grupo de autores definiu o período atual como capitalismo informacional em fase de plataformas. Após a crise financeira de 2008, houve um grande impulso à inovação e ao modelo de negócios impulsionado pelas plataformas, promovendo um acesso muito mais simples à internet, inclusive por meio dos telefones inteligentes (*smartphones*). Neste trabalho, buscamos aprofundar as mudanças que ocorrem no meio técnico-científico-informacional na atualidade. Por essa razão, observaremos quais são as transformações na infraestrutura material da internet em escala global. O artigo estará estruturado da seguinte forma: em primeiro lugar, enfatizaremos a definição do período atual; em seguida, aprofundaremos a perspectiva espacial que adotamos; em terceiro lugar, analisaremos os dados coletados; e, por fim, apresentaremos as reflexões finais.

PALAVRAS-CHAVE: CAPITALISMO INFORMACIONAL. MEIO TÉCNICO-CIENTÍFICO-INFORMACIONAL. INFRAESTRUTURA DE INTERNET. PLATAFORMAS. ESCALA GLOBAL.

Introducción

En el período actual del capitalismo, se han planteado discusiones en torno a la inmaterialidad de las plataformas o a la economía de los intangibles; sin embargo, el funcionamiento de internet se encuentra anclado en una gran cantidad de elementos materiales, como los cables de fibra óptica, centros de almacenamiento de datos, antenas de internet móvil, entre muchos otros artefactos que hacen posible su funcionamiento.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

Este artículo tiene como objetivo presentar el enfoque teórico sobre el capitalismo informacional en fase de plataformas (Castells, 2000; Fuchs, 2012; Zukerfeld, 2020), en articulación con el concepto de medio técnico-científico-informacional (Santos, 1996, 1999, 2000), haciendo hincapié en la infraestructura de internet a escala global a partir de una selección de fuentes secundarias. En base a estos datos, realizaremos un acercamiento a las intensidades técnicas e informacionales (Santos, 1996, 1999) en cada continente.

En relación con la metodología, utilizaremos información de fuentes secundarias, análisis de bibliografía especializada, cartografía temática y sitios web de acceso libre. El recorte a nivel continental obedece a que los datos disponibles se encuentran en esa escala.

Desde el punto de vista teórico, es importante resaltar el concepto de *periodo*. Diversos autores plantean la necesidad de llevar a cabo una periodización como “regla de método” (Santos, 2000; Silveira, 2013), que en los estudios geográficos incluye el análisis tanto de la materialidad como de las acciones, lo que implica un orden temporal (sucesiones) y un orden espacial (coexistencias). Como plantea Silveira: “La periodización también supone encontrar marcos significativos, eventos dentro de la continuidad, que resulten más relevantes para señalar las rupturas en las formas-contenido” (Silveira, 2013:23–24).

En este sentido, definimos el periodo actual como *capitalismo informacional* en fase de plataformas, en línea con el planteo de diversos autores (Castells, 2000; Fuchs, 2012; Srnicek, 2018; Zukerfeld, 2020). Srnicek (2018) y Sadin (2018) coinciden en que esta fase surge luego de la crisis de 2008, momento en el cual la crisis financiera genera un redireccionamiento de las inversiones de capital de riesgo, desde el sector inmobiliario hacia el desarrollo de nuevas tecnologías, a través de las denominadas *start-ups* (empresas emergentes).

Para el análisis espacial, haremos hincapié en el concepto de medio técnico-científico-informacional (Santos, 1996, 1999, 2000), como cara geográfica del capitalismo informacional. En este sentido, el análisis espacial propuesto por el autor propone analizar las densidades técnicas, científicas e informacionales en el espacio mundial. Este elemento nos resulta central para entender cómo se materializa la infraestructura de internet y su uso en todo el planeta. De manera general, los datos con los que trabajamos en este artículo muestran mayores intensidades en Europa y América del Norte, en comparación con el resto de los continentes.

Este trabajo pretende contribuir a la comprensión de la dimensión espacial del capitalismo informacional, enfocándose en algunos elementos que componen la infraestructura de internet. Partimos de los aportes de la geografía crítica desarrollados por Milton Santos y utilizamos categorías poco exploradas, como el contenido técnico, informacional y comunicacional, que serán desarrolladas más adelante en el texto. A su vez, mediante un relevamiento bibliográfico, identificamos una vacancia en el desarrollo de esta temática dentro de la geografía crítica. Una de las contribuciones relevantes es la de Zusman (2017), quien analiza internet y la geopolítica a partir del concepto de redes y geometrías de poder. Asimismo, consideramos que la definición del periodo

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

actual como capitalismo informacional en fase de plataformas, propuesta por Zukerfeld, puede complementar significativamente las categorías desarrolladas por Milton Santos.

La estructura del trabajo es la siguiente: una primera parte en la que definimos la etapa y su fase; una segunda, en la que hacemos hincapié en la dimensión espacial; una tercera, centrada en el análisis de los datos recabados y los conceptos seleccionados; y, por último, las reflexiones finales.

Capitalismo informacional en fase de plataformas

Los debates en torno al periodo actual del capitalismo ofrecen interpretaciones sobre la realidad resaltando ciertas características del devenir del sistema capitalista. En este sentido, han surgido diversas definiciones del momento actual desde distintas posturas ideológicas. A continuación, haremos un breve repaso por algunas de ellas de modo simplificado.

En el *mainstream* económico, los organismos internacionales y las políticas de Estado definen al periodo actual como la cuarta revolución industrial, motorizada por nuevas tecnologías que promueven la industria 4.0, tales como la inteligencia artificial, el internet de las cosas, el aprendizaje automático y la impresión 3D, entre otras. Estas tecnologías se presentan como una oportunidad para generar crecimiento, innovación, puestos de trabajo y aumento de la productividad (Albrieu *et al.*, 2019; Basco, Beliz, Coatz y Garnero, 2018; Carmona, Neto y Ascúa, 2020; Graña, 2019; Ministerio de Desarrollo Productivo, 2021; Motta, Morero y Ascúa, 2019; Schwab, 2016; Zalla, 2018).

Desde una perspectiva crítica, encontramos autores que definen la etapa actual como posfordismo (Lipietz, 1994; Soja, 2008; Harvey, 1998). Siguiendo a Lipietz (1994), los cambios se llevan a cabo en el modo de regulación, el paradigma tecnológico y el régimen de acumulación. A su vez, el autor pone especial énfasis en la cuestión de la flexibilidad y en el involucramiento de los trabajadores en los procesos de producción.

Por otra parte, desde el autonomismo italiano, se plantea la noción de capitalismo cognitivo (Boutang, 2014; Fumagalli, 2010; Vercellone, 2013), que pone el foco en que lo definitorio del momento actual es el trabajo cognitivo, es decir, el trabajo basado en el conocimiento.

Asimismo, existen otras formas de caracterizar el periodo actual que no abordaremos aquí, como las ideas de tecnoliberalismo (Sadin, 2018), tecnofeudalismo (Durand, 2021), tecnoceno (Costa, 2021), entre otras. Todas estas definiciones coinciden en señalar el inicio de un nuevo periodo del capitalismo a partir de la década de 1970, momento en el que entra en crisis el modelo de acumulación del capitalismo industrial, también llamado fordismo.

Nuestra perspectiva para comprender el periodo actual se vincula con los autores que proponen el concepto de capitalismo informacional (Castells, 2000; Fuchs, 2012; Zukerfeld, 2018, 2020; Zukerfeld y Yansen, 2022) en fase de plataformas (Srniczek, 2018; Zukerfeld, 2018, 2020; Zukerfeld y Yansen, 2022). Según Castells (2000), el modelo de desarrollo del capitalismo informacional se apoya en que:

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

la fuente de la productividad estriba en la tecnología de la generación de conocimiento, el procesamiento de la información y la comunicación de símbolos. Sin duda, el conocimiento y la información son elementos decisivos en todos los modos de desarrollo, ya que el proceso de producción siempre se basa sobre cierto grado de conocimiento y en el procesamiento de la información. Sin embargo, lo que es específico del modo de desarrollo informacional es la acción del conocimiento sobre sí mismo como principal fuente de productividad. (Castells, 2000:18)

Es decir, Castells hace foco en la generación de conocimiento, el desarrollo tecnológico y el crecimiento exponencial del procesamiento de la información como ejes centrales de este modelo de desarrollo. A su vez, Fuchs (2012) plantea que el trabajo y los servicios basados en conocimiento han adquirido un rol central en la estructura del empleo y en la producción de valor. La ciencia, el conocimiento y la tecnología informática son la punta de lanza de esta etapa. Sin embargo, no todo es color de rosas, el informacionalismo también contribuye a la creación y profundización de problemas sociales (Fuchs, 2012).

Otro punto que resalta este autor —en línea con el planteo de Castells— es que las redes y las empresas transnacionales son articuladoras del informacionalismo. Según Fuchs:

La organización en redes es una característica de la economía global posfordista: redes de empresas, redes de proveedores y distribuidores, redes financieras, alianzas estratégicas, joint ventures, mercados financieros basados en flujos globales rápidos de capital especulativo cada vez más inmaterial, que se transmiten y manipulan digitalmente mediante la tecnología de redes. (Fuchs, 2012:36)

La noción de capitalismo informacional fue retomada en Argentina por Mariano Zukerfeld, quien introduce un matiz que, a nuestro entender, sirve como elemento explicativo para la coyuntura actual. El autor plantea que el capitalismo informacional posee dos fases: una de redes y otra de plataformas. La primera abarca desde la década de 1970 hasta mediados de los 2000, y la segunda, desde ese momento hasta la actualidad (Zukerfeld, 2018, 2020; Zukerfeld y Yansen, 2022).

Aunque el autor no explicita los criterios del recorte temporal, consideramos que esta división puede situarse entre los años 2007 y 2008 por las siguientes razones. En primer lugar, y en coincidencia con Srnicek (2018) y Sadin (2018), el punto de partida fundamental de la segunda fase es la crisis financiera global de 2007–2008, cuando el capital financiero redirige sus inversiones desde el sector inmobiliario hacia el tecnológico. Esto genera un doble proceso: por un lado, la creciente participación del capital financiero en desarrollos tecnológicos, y por otro, el surgimiento de innovaciones vinculadas a empresas de plataformas, que facilitan el acceso de la población al sistema financiero mediante una aplicación de celular. Es decir, actualmente para acceder a comprar acciones, bonos de deuda, fondos comunes de inversión es tan sencillo como descargar una aplicación, crear una cuenta, esperar la aprobación del organismo regulador —como la Comisión Nacional de Valores, en el caso argentino—, realizar una transferencia y comenzar a operar. Al mismo tiempo, proliferan las billeteras virtuales como Mercado Pago, Ualá o Naranja X, que ofrecen rendimientos con solo transferir dinero a la cuenta.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

Según datos de Taquion (2023), el 81,5% de la población argentina utiliza billeteras virtuales para realizar pagos, ya sea a través de bancos o de empresas *fintech*. Este fenómeno pone de manifiesto un proceso de financiarización en la etapa actual del capitalismo (Arrighi, 2007; Harvey, 2014; Lapavistas, 2016; Sassen, 2003).

Sin embargo, también entendemos que en esta etapa del capitalismo hay diversos autores (Delgadillo, 2021; Jaramillo, 2021; Daher, 2013; De Mattos, 2016) que hacen hincapié en la financiarización y el sector inmobiliario que no desarrollaremos en este artículo, pero es interesante tenerlo en cuenta para futuros trabajos.

Otro punto importante que no es tomado por la literatura para caracterizar este cambio de fase es la aparición, entre 2007 y 2008, de los primeros teléfonos inteligentes con acceso a internet, tanto de Apple como de Samsung, y acceso a las plataformas digitales.

De acuerdo con el reporte global de Datareportal (2023) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (2024), los datos de 2022 muestran que, sobre un total estimado de 8.000 millones de personas en el mundo, el 64,4% utiliza internet (es decir, 5.100 millones de usuarios). De ellos, el 92,3% accede a través de dispositivos móviles, mientras que el 65,6% lo hace mediante tabletas o computadoras. Es decir, si bien el uso de computadoras y tabletas es significativo, el acceso mediante teléfonos móviles es predominante.

A escala nacional, según el informe del INDEC (2024) sobre tipos de acceso a internet durante el tercer trimestre de 2022, los accesos mediante dispositivos móviles ascienden a 38 millones, frente a 8,1 millones a través de dispositivos fijos.

Consideramos de gran relevancia la relación entre el sistema financiero y la masificación del *smartphone* para comprender las transformaciones actuales del capitalismo informacional.

A continuación, profundizaremos en algunas de las características de cada una de las fases.

Capitalismo informacional y sus fases

Entendemos que la idea de dividir el periodo en dos fases sirve para aclarar algunas cuestiones que, según la literatura especializada, han cambiado en los últimos años. En este sentido, Zukerfeld hace hincapié en las tres principales tendencias de cada fase. Esto no implica que una anule a la otra, sino que pone el foco en aquello novedoso que surge sin que desaparezca por completo lo anterior.

La fase de redes posee un tipo de organización con tres características interdependientes: redes, flexibilización y polarización.

Con respecto a la primera, hay varios aspectos para destacar. Por un lado, surgen las redes digitales y, a su vez, se expande la infraestructura física de internet en todo el planeta: se construye gran parte de la red que funciona en la actualidad (Zukerfeld, 2014). Además, aparece la forma de organización en red de dos tipos: en primer lugar,

la empresa red, tanto hacia el interior como hacia el exterior, en la que se externaliza todo aquello que excede el núcleo de sus negocios; y, en segundo lugar, la producción colaborativa de bienes informacionales mediante internet. Según este autor:

La empresa red y la producción colaborativa comparten características relacionadas con la organización reticular, la circulación de flujos de información, el carácter contingente de cada configuración particular, que las hermanan como formas organizativas prototípicas del capitalismo informacional. (Zuckerfeld, 2020:9)

En relación con la segunda característica, la flexibilización, esta se manifiesta en la producción “justo a tiempo” (*just in time*) (Lipietz, 1994) y en la desregulación del mercado laboral, con nuevas formas de contratación en las empresas industriales y la deslocalización de actividades hacia lugares con menor protección para los trabajadores y salarios más bajos (Harvey, 1998; Lipietz, 1994; Zuckerfeld, 2020). Esto se vincula con la noción de empresa red planteada anteriormente, y también con la forma en que las actividades productivas se estructuran mediante las cadenas globales de valor.

Por último, la polarización de la fuerza de trabajo se observa muy nítidamente ya que la descomposición del trabajo industrial como principal fuente de empleo ha dado lugar a una marcada dicotomía entre trabajadores informacionales, globales y altamente calificados, y trabajadores precarizados en servicios de baja calificación. Es decir, las empresas red tienden a conservar internamente las tareas más estratégicas, mientras que externalizan las actividades intensivas en trabajo hacia regiones con menor protección laboral. En este sentido, el autor retoma lo que otros denominan deslocalización productiva (Harvey, 1998).

La segunda fase, la de plataformas, no elimina la primera, sino que introduce nuevas tendencias. No obstante, antes de abordar dichas tendencias, resulta fundamental definir qué son las plataformas. Según Srnicek (2018), las plataformas son infraestructuras digitales que permiten la interacción entre dos o más grupos (clientes, anunciantes, proveedores de servicios, distribuidores e incluso objetos físicos), y presentan cuatro características principales:

1. Son herramientas que permiten a los usuarios crear sus propios productos, servicios y mercados.
2. Generan y se sostienen en efectos de red: mientras más usuarios utilizan la plataforma, mayor es su valor, por lo tanto, genera un efecto de monopolización.
3. Utilizan subsidios cruzados, es decir, ofrecen un servicio gratuito y cobran por otro.
4. Poseen un diseño que se presenta como un espacio neutral para la interacción, aunque en realidad está regido por una política corporativa específica.

Otro aspecto clave que destaca este autor es que los datos se han transformado en una nueva materia prima indispensable para el funcionamiento de este modelo de negocios. Se configura así una suerte de “extractivismo de datos” de los usuarios de plataformas, que queda en manos del sector privado.

Sin embargo, no todas las empresas de plataformas son iguales. Srnicek (2018) distingue diversos tipos: plataformas publicitarias, de la nube, austeras, industriales y de producto. Por su parte, Zukerfeld y Yansen (2022) las clasifican según dos criterios: según su fin (con o sin fines de lucro) y según su función (de vínculos, bienes o trabajo).

A su vez, las plataformas emergen como un nuevo modelo de negocios al que intentan adaptarse las empresas (Srnicek, 2018). Un ejemplo de esto lo encontramos en Schiaffino y Parserisis (2019). Estos autores observan que las *fintech* surgen como nuevos actores dentro del sector financiero, favorecidos por el sistema técnico existente. Como respuesta, los bancos tradicionales desarrollan sus propias plataformas para competir con estas empresas. Además, afirman: “Las telecomunicaciones, informática y electrónica convergen para permitir el intercambio de datos y la transferencia de dinero y otros instrumentos financieros en tiempo real” (Schiaffino y Parserisis, 2019:3).

Era necesario hacer esta aclaración para comprender la importancia de las plataformas en esta fase del capitalismo. Retomando las tres tendencias que caracterizan esta etapa, Zukerfeld (2020) propone las siguientes:

- » Informatización
- » Automatización informativa
- » Plataformización

Estas tendencias presentan rasgos particulares del momento actual, que describiremos a continuación.

La informatización implica dos cuestiones. En primer lugar, hace referencia a la aparición, con mucha más fuerza, del sector informativo vinculado a la producción de bienes informativos; en particular, como pueden ser *software*, textos digitalizados, producciones audiovisuales, etc. Según la información disponible, se pasó de 2 *zettabytes* en el año 2010 a 16 en 2015 y a 64 en 2020 (Mena Roa, 2021).

En segundo lugar, se encuentra la informatización de la producción, que aparece en los sectores primario, secundario, terciario y cuaternario mediante la presencia de trabajo informativo, es decir, a través del uso de una computadora.

Por otra parte, la automatización informativa implica la sustitución del trabajo humano por tecnologías digitales, *software* y otra información digital. La principal fuente de esta transformación es la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (*machine learning*) y la robotización.

Sin embargo, existen distintos tipos de sustitución del trabajo. El autor plantea cuatro:

1. La sustitución mediante contenidos, en la que trabajadores son reemplazados por contenidos audiovisuales o textuales.
2. La sustitución mediante *software*, que implica el uso de programas para realizar tareas antes llevadas a cabo por personas, como contabilidad, administración, facturación, entre otras (Acemoglu, 2011, como se cita en Zukerfeld, 2020).
3. La sustitución mediante inteligencia artificial y aprendizaje automático, que automatiza tareas cognitivas y no rutinarias.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

La sustitución mediante robots fijos y móviles. En este caso, la robotización implica la conversión de información digital en acción sobre la materia o la energía. Los robots del capitalismo informacional operan a partir de información digital (programas, algoritmos, datos, etcétera). En la primera fase del capitalismo informacional, los robots fijos realizaban tareas manuales rutinarias; en la segunda, los robots móviles plantean la posibilidad de reemplazar tareas manuales no rutinarias (Frey y Osborne, 2013, como se cita en Zukerfeld, 2020).

En resumen, el autor explica que estas formas de sustitución actúan en conjunto y de manera combinada. Asimismo, durante la primera fase, el reemplazo se enfocaba en tareas rutinarias mediante *software*, contenidos y robotización. En cambio, en la segunda fase, la automatización se da en tareas no rutinarias mediante inteligencia artificial (IA), aprendizaje de máquina y robots móviles. Por ejemplo, en la actualidad, podemos pedirle a una IA que realice un resumen de un texto académico.

La tercera tendencia es hacia la plataformización. En este sentido, se plantea que las plataformas —definidas anteriormente— pasan a tener una gran relevancia, afectando todas las actividades laborales y extralaborales, económicas y extraeconómicas. A su vez, se agrega una quinta característica a las plataformas: la gestión algorítmica. Esta implica que los grupos que interactúan en las plataformas están mediados por un algoritmo que rastrea y ranquea a los usuarios y trabajadores mediante un sistema de puntuación.

Según el autor, en esta tendencia los trabajadores industriales de esta nueva etapa del capitalismo se insertan en las fábricas que ensamblan el *hardware*, soporte físico para el uso de las plataformas (Zukerfeld, 2020).

La fase de plataformas también muestra cambios significativos en relación con las empresas de mayor capitalización bursátil. Según datos de Mena Roa (2021), en el año 2005 las ocho primeras eran: General Electric (382 mil millones), ExxonMobil (381 mil millones), Microsoft (263 mil millones), Citigroup (234 mil millones), British Petroleum (221 mil millones), Walmart (212 mil millones), Royal Dutch Shell (211 mil millones) y Johnson & Johnson (200 mil millones). En cambio, en 2021, las ocho primeras fueron: Microsoft (2.525 mil millones), Apple (2.485 mil millones), Saudi Aramco (2.017 mil millones), Alphabet (1.947 mil millones), Amazon (1.763 mil millones), Tesla (1.235 mil millones), Meta (934 mil millones) y Nvidia (734 mil millones). De estas, solo una —Aramco— no es tecnológica; cinco son plataformas, una es de semiconductores y una de automóviles eléctricos (Mena Roa, 2021).

Lo llamativo es la diferencia en los valores entre las primeras ocho empresas de 2005 y las de 2021. De esto se desprende un interrogante: ¿se está generando una burbuja similar a la de la crisis de las *puntocom* del año 2000?

Un caso particular que permite visualizar los cambios de esta fase fue lo ocurrido durante la pandemia de COVID-19 en el sector de ventas minoristas, con la profundización de las compras a través de plataformas de comercio electrónico como Amazon, Mercado Libre o Alibaba, entre otras, o mediante el comercio en redes sociales como Facebook e Instagram (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2023).

Una aproximación a la infraestructura de internet...

DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

En las siete grandes economías (Australia, Canadá, China, Estados Unidos, Reino Unido, República de Corea y Singapur), que equivalen aproximadamente a la mitad del PBI mundial, las ventas pasaron de 2 billones de dólares en 2019 a 2,5 billones en 2020, y a 2,9 billones en 2021.

En el caso de América Latina, en 2018 el 92% de las ventas minoristas se realizaban en tiendas físicas. A partir de la pandemia, se produjo un proceso acelerado de crecimiento del comercio electrónico. Entre 2020 y 2022, el aumento fue del 37% en toda la región, con un gran crecimiento en las economías líderes: en Argentina creció un 79%, en Brasil un 35% y en México un 25% (OIT, 2023).

En resumen, nos encontramos en una etapa del capitalismo informacional en fase de plataformas, con incidencia en distintas dimensiones como el empleo, la organización de la producción, y la estructuración y el poder económico de las grandes empresas.

La dimensión espacial del capitalismo informacional

Hasta ahora, estuvimos planteando las principales características de las transformaciones del capitalismo desde el punto de vista productivo y del trabajo, pero en este apartado haremos hincapié en cómo entender la dimensión espacial del capitalismo informacional. Existen varias interpretaciones al respecto, que no pondremos en discusión debido a la extensión de este artículo. Para realizar el análisis espacial partiremos de los postulados de Milton Santos. En primer término, debemos darle importancia a la técnica para entender el espacio, ya que es la base de la relación hombre-medio. Vale aclarar que la técnica la definimos como un conjunto de medios instrumentales y sociales con los cuales el hombre realiza su vida, produce y, al mismo tiempo, crea espacio (Santos, 1999).

Asimismo, debemos considerar tres datos constitutivos que plantea Milton Santos para explicar los espacios en el capitalismo informacional: la unicidad de la técnica, la convergencia de los momentos y la unicidad del motor (la plusvalía a escala mundial). Estos tres datos son, a la vez, causa y efecto unos de otros y son solidarios a escala global (Santos, 1996). Desde nuestra perspectiva, entendemos que Internet y las plataformas son el vehículo que confirma estos tres datos y hacen posible que el capitalismo sea hegemónico en todo el planeta.

La unicidad de la técnica se observa en relación con el desarrollo de *softwares* para Internet mediante los lenguajes de programación más utilizados (JavaScript, Python, HTML, PHP o CSS). Lo mismo ocurre con las plataformas predeterminadas que traen los *smartphones* disponibles en el mercado (Android o iOS), solo por dar algunos ejemplos. Por lo tanto, afirmamos que estas técnicas son las hegemónicas dentro del capitalismo informacional.

La convergencia de momentos alude a la capacidad que genera esta etapa del capitalismo para interconectar diversas partes del mundo en tiempo real (Santos, 2022), así como a la interconexión del sistema financiero a escala global. En este sentido, las plataformas y la red son los grandes responsables de esta convergencia, ya que permiten

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

la conexión de actores a nivel mundial y brindan soporte al sistema financiero para operar las 24 horas del día.

La unicidad del motor se refiere a que la plusvalía pasa a ser mundial, debido a que hay un único motor que impone ciertas condiciones de producción y productividad, exigiendo que los actores compitan para imponerse dentro del capitalismo. El actor predominante en esta lógica son las empresas globales, que promueven la internacionalización. Según Santos:

La actual competitividad entre las empresas es una forma de ejercicio de esa plusvalía universal que se vuelve esquiva porque dejamos el mundo de la competencia y entramos en el de la competitividad. El ejercicio de la competitividad vuelve exponencial la pelea entre las empresas y las conduce a alimentar durante mucho tiempo una demanda de más ciencia, de más tecnología, de mejor organización para mantenerse al frente de la carrera. (2022:37)

Las empresas de plataforma como Google, Amazon, Meta, Apple, entre otras, se apoyan en la competitividad y el desarrollo de innovaciones para seguir extrayendo una mayor plusvalía. A su vez, están insertas en casi todos los países del mundo. Pero uno de los puntos fundamentales es que estas empresas han generado un nuevo modelo de negocios basado en plataformas, como mencionamos anteriormente (Srnicsek, 2018). Esto confirma la hipótesis del capitalismo informacional, ya que demuestra que empresas de todo tipo y sector operan a través de plataformas que extraen datos en tiempo real mediante sus usuarios.

Es decir, volvemos a la idea de un “extractivismo de datos” que, mediante algoritmos, son analizados para que las empresas puedan ofrecernos bienes de consumo o servicios en función de nuestros requerimientos. En este sentido, cuando utilizamos Google Maps para ir de un lugar a otro y se nos sugieren otras actividades en la misma ubicación; o cuando realizamos una búsqueda de algún producto en particular, como un calzado, y luego nos aparecen anuncios de otros calzados en redes sociales (Instagram, X, Facebook), estamos siendo parte de ese proceso. Podríamos enumerar muchos otros casos en los que nuestros datos son utilizados por empresas de plataformas, o por compañías que utilizan plataformas para vender sus productos o servicios, perpetuando la extracción de plusvalía a escala global.

Por lo tanto, la empresa red que mencionamos más arriba no solo funciona de ese modo, sino que, a través de una plataforma en nuestro *smartphone*, nos facilita el acceso al mercado.

Para observar la cara geográfica de esta etapa, retomamos el concepto de medio técnico-científico-informacional definido por Santos (1996), quien plantea la existencia de una división territorial del trabajo hegemónica. Esto demanda técnicas de alto desempeño y velocidad, susceptibles de producir fluidez y autonomía en la esfera financiera, o bien, información económica ventajosa para realizar negocios a gran escala. Sus características son las siguientes:

- » Es un sistema técnico “invasor”, expandido en la producción y el territorio.
- » Transforma los territorios nacionales en espacios nacionales de la economía internacional.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

- » Produce la exacerbación de las especializaciones productivas y la aceleración de toda circulación.
- » Da lugar a la constitución de regiones mediante la organización y regulación socioeconómica del territorio.
- » Genera tensiones crecientes entre lo local y lo global.

Este medio técnico-científico-informacional está presente en todo el mundo, aunque sus componentes varían según continentes, países y regiones (Santos, 1995, 1996, 1999). A su vez, aumenta la importancia de los capitales fijos y constantes, ya que crece la necesidad de movimiento y se intensifican los flujos (Santos, 1999). Internet cumple un rol fundamental en el capitalismo informacional, al producir una mayor fluidez tanto de información como de capital financiero. La infraestructura de Internet es uno de esos capitales fijos que permite dicho movimiento y promueve la expansión global del medio técnico-científico-informacional.

Es decir, cuando nos referimos a los capitales fijos vinculados a Internet, encontramos: cables submarinos de fibra óptica, terminales y *backbones*; cables terrestres de las redes nacionales (en este caso, no hay datos disponibles a escala global); antenas de 3G, 4G y 5G; puntos de intercambio o neutros (IXP); centros de datos de hiperescala (*clouds*) y *on-ramps*; *data centers* privados.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que estos capitales fijos no son iguales en todo el mundo, Santos afirma:

Los espacios de la globalización presentan cargas diferentes de contenido técnicos, contenido informacional y contenido comunicacional. Estos lugares, se definen por su densidad técnica, su densidad informacional y su densidad comunicacional, atributos que se complementan y cuya función los caracteriza y distingue. (1999:17)

Cada una de estas densidades tiene un significado. La densidad técnica se refiere a los diversos grados de artificialidad; es decir, encontramos un área natural que jamás fue manipulada por el ser humano y otra en la que aparece únicamente lo que Simondon llamó objeto técnico maduro. La densidad informacional se deriva de la técnica y nos muestra el grado de exterioridad de los lugares y su propensión a entrar en relación con otros, privilegiando determinados sectores y actores. La densidad comunicacional se vincula con el lugar del acontecer solidario y creador de interdependencia obligatoria y solidaridad: es lo que se denomina espacio banal de la geografía. Las relaciones técnicas e informacionales no pueden ser indiferentes al medio social y dependen de la esfera material. Las relaciones comunicacionales, en cambio, son la resultante del ambiente social (Santos, 1996, 1999). Para este trabajo, nos enfocaremos en la densidad técnica y en la densidad informacional, debido a la escala de análisis seleccionada.

Por último, consideramos de gran importancia destacar que otro de los conceptos geográficos clave en este artículo es el de escala. En este sentido, nos basamos en autores como Swyngedouw (2010) y Brandão (2010). Según Brandão (2010), se trata de pensar las escalas espaciales como instancias y entidades en las que la vida social se organiza y reproduce, y no como una simple representación cartográfica. Además, agrega: “una escala solo puede ser definida, determinada y calificada con relación a

las demás” (Brandão, 2010:247). De esta forma, lo local, nacional, regional y global presentan una constante interrelación. Se establece una relación dialéctica entre las diferentes escalas: los procesos a escala local tienen diversas manifestaciones territoriales a escala nacional, regional o global, y viceversa (Brandão, 2010; Swyngedouw, 2010). En este artículo nos enfocaremos en la escala global, pero sin desconocer los efectos que puede tener en las demás escalas.

Análisis de la infraestructura de Internet

Para analizar la densidad técnica e informacional de internet, partimos del enfoque de Zukerfeld (2014). Esta perspectiva invita a reflexionar sobre la etapa actual desde una visión más amplia, y a entender la importancia de internet a partir de cinco niveles: Infraestructura, *Hardware*, *Software*, Contenidos y Red social. Cada uno de estos niveles cumple un rol específico, pero se encuentra interrelacionado con los demás. Debemos comprenderlos como un conjunto fundamental para el funcionamiento de internet, lo que a su vez permite entender algunas transformaciones recientes en las actividades productivas y reproductivas. A continuación, se desarrolla cada uno de estos niveles:

Infraestructura: hace referencia a una gran cantidad de artefactos que posibilitan la circulación de la información digital desde el punto de vista físico: cables submarinos y continentales de fibra óptica, antenas de 3G, 4G y 5G, *backbones*, puntos de intercambio, satélites, entre otros.

Hardware: son aquellas tecnologías digitales que permiten la conexión entre los nodos de internet y el almacenamiento de la información que circula. Entre ellos encontramos servidores de las empresas proveedoras de internet o sus “nubes”, PC individuales, *smartphones*, *routers* y módems de acceso a Internet.

Software: son los programas de diversa complejidad que prestan servicios para el funcionamiento de internet, las computadoras, los *smartphones*, entre otros dispositivos.

Contenidos: se refiere a aquello con lo que tiene interacción todo usuario de internet, es decir, lo que busca o genera: imágenes, videos, música, datos y toda la información digital que puede utilizarse en línea o descargarse.

Red social: refiere a espacios digitales en los que se producen interrelaciones entre personas que conforman “comunidades virtuales”, como X (antes Twitter), Facebook, Instagram, entre otras.

Este análisis se enfoca principalmente en la infraestructura y, en parte, en el *hardware*, en particular en los centros de datos. Esta delimitación responde a la extensión del trabajo, a la complejidad de abordar las cinco variables en un solo artículo y a la disponibilidad de datos. Estas dimensiones nos permiten explicar tanto la densidad técnica como la informacional. La infraestructura puede asociarse con la noción de *capitales* fijos planteada por Santos (1996).

En primer lugar, hacemos hincapié en los cables submarinos. Como se observa en la Figura 1, actualmente existen 432 cables y 1623 terminales distribuidos en todo el

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

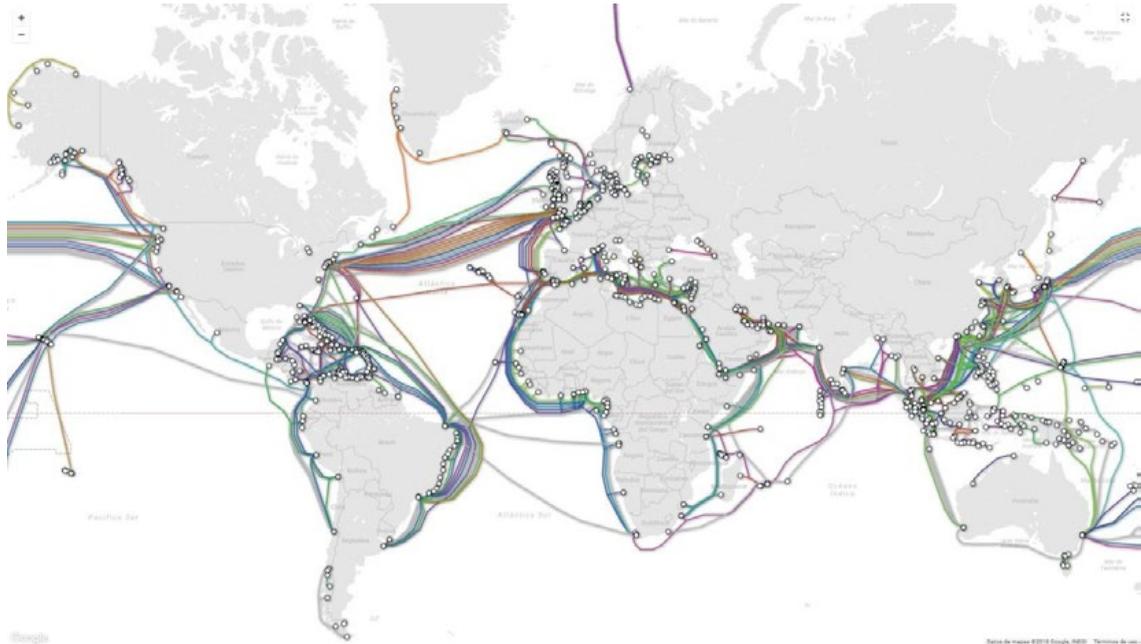


Figura 1. Cables submarinos de fibra óptica en funcionamiento. Fuente: extraído de TeleGeography (2022).

mundo (TeleGeography, 2024). Como primer aspecto a destacar, la densidad técnica de los lugares a los que llegan estos cables responde a ciertas condiciones: es indispensable, por ejemplo, contar con provisión de energía eléctrica para mantener el funcionamiento de los puntos terminales (en inglés, *backbones*), es decir, los nodos donde confluyen las líneas representadas en la Figura 1. Desde allí se distribuye internet dentro de los territorios nacionales.

La densidad técnica es mayor en los países de América Anglosajona, Europa y Asia. Por su parte, América Latina, Oceanía y África presentan una densidad técnica significativamente menor. Dado que la densidad informacional está estrechamente ligada a la técnica, el patrón se repite a escala continental. En este sentido, es clave entender el papel de Estados Unidos como principal promotor de internet: es el país donde se localizan las principales empresas de plataformas y donde se originó la primera red mundial mediante el proyecto ARPANET (Castells, 2001).

Según TeleGeography (2024), entre 2023 y 2025 se proyecta la construcción de 78 cables submarinos con una longitud total de 300.000 km, lo que implica una inversión estimada en 10.000 millones de dólares. Desde 2018, las empresas que han construido la mayor cantidad de cables submarinos son Google y Meta, con un total de 26 y 15 respectivamente, impulsadas por el crecimiento en la generación de contenidos (TeleGeography, 2024).

En el caso de Argentina, Google ya posee dos cables (Tannat y Firmina) que conectan con sus centros de datos en Estados Unidos. Otro punto relevante es que Estados Unidos cuenta con cables que llegan tanto a la costa este como a la oeste; así, en caso de un ataque o interrupción en una de las costas, el país no perdería la conectividad, ya que los cables de la costa opuesta seguirían en funcionamiento. En cambio, Argentina

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

depende casi exclusivamente del punto terminal ubicado en la localidad de Las Toninas: si este presentara algún problema, el país entero podría quedarse sin conexión.

Como se observa en el Cuadro 1 las empresas que construyen los cables no son las mismas que los utilizan para el tráfico de datos, se observa que no están ni Google, Meta, Amazon o Microsoft, por nombrar algunas. Son empresas que se dedican principalmente al tendido de cables y su mantenimiento. Entre las principales encontramos las primeras 4 del Cuadro 1 Alcatel, Subcom, NEC, HNM Tech representan el 82,6% del total.

Cuadro 1. Empresas propietarias de cables submarinos, países de origen, cantidad de cables y lugares que conectan. Fuente: extraído de TeleGeography (2024)

Nombre	País de Origen	Cables	Lugares
ASN (Alcatel)	China	160	Todo el mundo
Subcom	Estados Unidos	98	Todo el mundo
NEC	Japón	56	Europa, Asia, África, EE. UU., Brasil
HNM Tech	China	43	África, Asia Pacífico, Pakistán, Irán, América Latina
Prysmian	Italia	14	Chile, EE. UU., Mallorca-Argelia, Reino Unido-Isla Feroe-Islandia, Italia-Mónaco, Kuwait-Irán, Brasil
Ericsson	Suecia	10	Países Nórdicos
Fujitsu	Japón	9	Europa, África, Asia, Australia, EE. UU.
Nexans	Francia	9	Europa - Canadá
Xtera	Estados Unidos	8	América Central, Reino Unido, Corea del Sur
NSW	Alemania	6	Indonesia, Malta-Italia, Italia, Portugal
Hexatronic	Suecia	6	Canadá-EE. UU., Francia-Inglaterra, Países bajos-Inglaterra.
ZTT	China	3	Brasil
Elettra	Italia	3	Malta, Italia
CCSI	Indonesia	2	Australia-Singapur, Indonesia
AT&T	Estados Unidos	1	Puerto Rico - Islas Vírgenes
STC Submarine System	Arabia Saudita	1	España - Marruecos
KDD-SCS	Japón	1	China, Singapur, Filipinas, Corea del Sur, Taiwán y Japón
Padtec	Brasil	1	Brasil
HT Cabos	Brasil	1	Brasil
Total		432	

Además, se encuentran puntos de intercambio o neutros (IXP), que son los responsables de mejorar el funcionamiento de internet en los territorios nacionales o, dicho en otras palabras, permiten que funcione a mayores velocidades. Como muestra la Figura 2, Europa y América Anglosajona siguen evidenciando una preponderancia en la densidad técnica. Sin embargo, América Latina —con Brasil y Argentina a la cabeza— presenta una mayor densidad en comparación con Asia, que no se destaca en su conjunto; solo sobresale India. No obstante, si consideramos que es el país más poblado del mundo, con 1420 millones de habitantes (Banco Mundial, 2022), la cantidad de IXP sugiere que su internet no posee la fluidez de otros territorios con menor población. Australia también se destaca en un nivel similar al de Argentina y con una población bastante parecida.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO



Figura 2. Puntos de Intercambio a escala global 2021. Fuente: extraído de TeleGeography (2021).

Con respecto a las “nubes”, la particularidad es que existen ocho actores hegemónicos encargados de almacenar y analizar los datos que generamos cada vez que usamos internet, y pertenecen solo a dos países: China y Estados Unidos. Esto constituye una clara muestra de los avances tecnológicos que han desarrollado ambas naciones, en línea con la disputa tecnológica en curso; tema que no será profundizado en este trabajo (Equipo de Investigación Política, 2023; Merino, Bilmes y Barrenengoa, 2023).

Es necesario tener en cuenta que los datos almacenados en la nube se guardan en centros de datos de hiperescala, que poseen mayor capacidad que los centros de datos privados que analizaremos a continuación. Las principales empresas estadounidenses son Google Cloud, Amazon Web Services, Microsoft Azure e IBM Cloud, mientras que las chinas son Alibaba, Huawei y Tencent. No obstante, Synergy Research Group (2021) destaca que, del total de centros de hiperescala existentes en 2021, unos 597 pertenecían a Google, Amazon y Microsoft, lo que equivale a más de la mitad del total. A su vez, estas tres empresas, junto con IBM, tienen presencia en todos los continentes (Synergy Research Group, 2021).

Según datos de TeleGeography (2022), Asia y Europa concentran el 66% de los centros de almacenamiento de datos del mundo, Canadá y Estados Unidos el 22%, y entre África, América Latina y Oceanía poseen el 12% restante. La Figura 3 corrobora esta afirmación. En este sentido, la cantidad de población de cada continente se corresponde con la necesidad de una mayor capacidad de almacenamiento de datos.

Otro de los aspectos abordados en este trabajo refiere a los centros de datos locales, que en su mayoría son de propiedad privada, aunque también existen algunos de titularidad pública. Se diferencian de las nubes en que el acceso está restringido a la empresa que lo construye. Según la información del gráfico de la Figura 4, América Anglosajona posee un total de 2.164 centros de datos (solo Estados Unidos cuenta con 1974), Europa le sigue con 1.823, Asia con 648, Oceanía con 278, América Latina con 192 y África con 110 (Data Center Map, 2023).

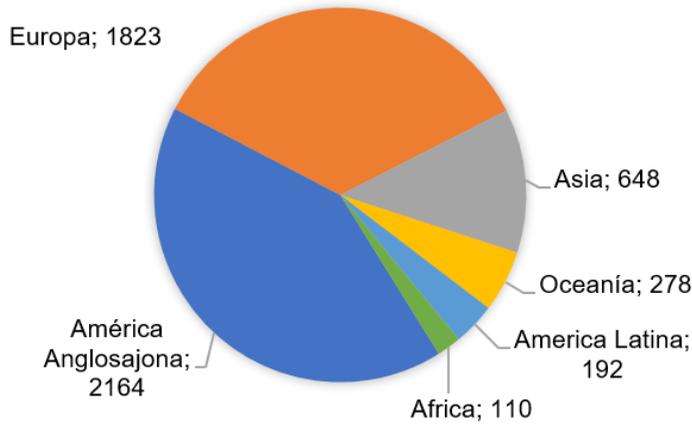


Figura 4. Centros de datos por continentes 2023. Fuente: elaboración propia con datos de Mapbox (2023).



Figura 5. Fuente: extraído de Pasquali (27/07/2022).

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

En la Figura 5 se observa el despliegue del 5G a escala mundial, donde claramente África es el continente con menor infraestructura en este sentido. Lo llamativo de este mapa es que aparece Argentina con lanzamiento comercial de 5G. No obstante, según el Equipo de Investigación Política (2023), el 5G en Argentina aún no está implementado, por diversas razones, aunque la geopolítica es la que tiene mayor peso. A fines de 2023 se realizó la licitación para que las empresas puedan comenzar a desarrollar esta tecnología en el país. En Medio Oriente y algunos países de Centroamérica tampoco está implementada. Es evidente que China, Estados Unidos, Europa y sus aliados geopolíticos ya cuentan con esta tecnología en funcionamiento, gracias al desarrollo de sus respectivas compañías: Huawei, por un lado, y Ericsson y Nokia, por el otro.

Desde el punto de vista espacial, puede observarse cómo las intensidades varían entre los distintos continentes. Lo que sí resulta claro es que tanto Estados Unidos como Europa son los territorios con mayores densidades técnicas e informacionales.

Reflexiones finales

El medio técnico-científico-informacional ya es una realidad, y el despliegue de internet nos muestra cómo se expande este periodo del capitalismo de plataformas en todo el mundo. Los actores que dominan la carrera en relación con las técnicas son quienes promueven este mundo hiperconectado y la unicidad de la técnica, tal como lo escribió Milton Santos. En este sentido, empresas como Google, Amazon, Meta, Microsoft, Apple y Huawei constituyen la punta de lanza del capitalismo informacional.

Lo que observamos con los datos es que el medio técnico-científico-informacional no se despliega de manera homogénea en todo el mundo, ya que los centros hegemónicos que comandan este periodo presentan una mayor densidad técnica e informacional. La densidad comunicacional, a través de las aplicaciones en la vida diaria, sigue caminos similares. Sin embargo, debido a la extensión de este trabajo, no es posible mostrar con precisión el grado de penetración de las plataformas en la vida cotidiana. Basta con señalar que, en 1990, los usuarios de internet eran alrededor de 300 millones, y que en 2020 se contabilizaron 4570 millones, lo que equivale al 60% de la población mundial. Esto demuestra el peso que tiene internet y la manera en que promueve diversas transformaciones en el espacio. Este impacto se verifica, por ejemplo, en la movilidad al realizar una compra, o en la interconexión a través de plataformas como Zoom entre dos puntos distantes del planeta.

Lo que se logra con internet es la convergencia de los momentos y la unicidad de la plusvalía a escala global. No hay que olvidar que el control de internet está en manos de grandes empresas capitalistas que persiguen, exclusivamente, la obtención de lucro. Este trabajo ofrece un punto de partida para profundizar el análisis de las distintas densidades a escala argentina, en particular, en lo que respecta a la densidad comunicacional.

Asimismo, advertimos que las empresas de plataformas facilitan la expansión del medio técnico-científico-informacional y nos conducen hacia una vida cada vez más dependiente de internet, al tiempo que ocultan la infraestructura que lo hace posible, así como

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

su rol como propietarias de los datos que producimos al utilizar nuestros *smartphones* en la vida cotidiana.

Como plantea Srnicek (2018), las principales empresas de plataformas tienden al monopolio de distintos sectores. En lo que respecta a la infraestructura, esto se observa con claridad en el dominio de la nube por parte de Amazon, Google, Microsoft, IBM, entre otras, que resulta indispensable para el almacenamiento y análisis de datos. Estas empresas son, además, las que poseen mayor valor de mercado y las que actualmente impulsan el desarrollo de la inteligencia artificial generativa, precisamente por su acceso a grandes volúmenes de datos. Esta ventaja les permite entrenar modelos con mayor eficacia, generando una posición dominante frente a cualquier nuevo actor que intente competir.

Una de las preguntas clave que surge en torno a los datos es: ¿por qué no se cuestiona la propiedad de los datos en manos de estas grandes empresas? ¿Cómo pensar una alternativa al capitalismo informacional que no concentre el poder económico en estos pocos actores?

Por último, coincidimos en que la consolidación de la infraestructura del capitalismo informacional, en esta fase de plataformas, facilita el desarrollo de las tres tendencias identificadas. La informacionalización se manifiesta claramente a través de plataformas y de la realización de trabajos como el *delivery* o la compra de bienes, que se ven facilitados por un internet más veloz en los *smartphones*, gracias a la expansión de los IXP. La automatización informacional de actividades cada vez más complejas se vuelve posible mediante el entrenamiento de modelos de inteligencia artificial generativa, alimentados por los datos almacenados en las nubes, lo que plantea un desafío considerable para el mercado laboral de los próximos años. Finalmente, la plataformización se intensifica con la creciente penetración de internet en los territorios y la dependencia creciente del uso de plataformas para realizar nuestras actividades cotidianas.

Internet se ha transformado en un servicio indispensable para el desarrollo de las tareas diarias de nuestra vida cotidiana.

Referencias bibliográficas

- » Albrieu, R.; Basco, A. I.; Brest López, C.; de Azevedo, B.; Peirano, F.; Rapetti, M. y Vienni, G. (2019). *Travesía 4.0: Hacia la transformación industrial argentina*. BID-INTAL.
- » Arrighi, G. (2007). *Adam Smith en Pekín: Orígenes y fundamentos del siglo XXI*. Akal.
- » Banco Mundial (2022). Población total – India <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=IN>.
- » Basco, A. I.; Beliz, G.; Coatz, D. y Garnero: (2018). *Industria 4.0: Fabricando el futuro*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- » Boutang, Y. M. (2014). Capitalismo cognitivo. Explotación de segundo grado. *Hipertextos*, 2(3), 15–22.
- » Brandão, C. (2010). Producción social del ambiente construido y sus escalas espaciales: Notas para una teoría acerca de las acciones y decisiones de sujetos concretos. En V. R. Fernández y C. Brandão (Eds.), *Escalas y política del desarrollo regional. Desafíos para América Latina* (pp. 241-271). Miño y Dávila.
- » Carmona, R.; Neto, J. A., y Ascúa, R. (2020). *Industria 4.0 en empresas manufactureras del Brasil*. CEPAL. www.cepal.org/apps
- » Castells, M. (2000). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura* (Vol. 1, 2.ª ed.). Alianza Editorial.
- » Castells, M. (2001). *La galaxia Internet*. Plaza & Janés Editores.
- » Costa, F. (2021). *Tecnoceno: Algoritmos, biohackers y nuevas formas de vida*. Taurus.
- » Daher, A. (2013). El sector inmobiliario y las crisis económicas. *Eure*, 39(118), 47–76. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19627538001>
- » DataReportal. (2023). Digital 2023: Global overview report <https://datareportal.com/reports/digital-2023-global-overview-report>.
- » De Mattos, C. (2016). Financiarización, valorización inmobiliaria del capital y mercantilización de la metamorfosis urbana. *Sociologías*, 18(42), 24–52. <https://www.redalyc.org/pdf/868/86846760003.pdf>
- » Delgadillo, V. (2021). Financiarización del desarrollo urbano en la Ciudad de México. *Punto Sur*, (4), 99–118. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/RPS/article/view/10404/9103>
- » Equipo de Investigación Política. (2023, mayo 5). La batalla por el 5G. *Revista Crisis*. <https://revistacrisis.com.ar/notas/la-batalla-por-el-5g>
- » Fuchs, C. (2012). Una contribución a la crítica de la economía política del capitalismo informacional transnacional. *Nómadas*, 36, 26–41. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105124264003>
- » Fumagalli, A. (2010). *Bioeconomía y capitalismo cognitivo: Hacia un nuevo paradigma de acumulación* (Vol. 1). Traficantes de Sueños.
- » Graña, J. M. (2019). Industria 4.0, reflexiones sobre las perspectivas de la industria argentina. *Voces en el Fénix*. www.vocesenelfenix.com

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

- » Harvey, D. (1998). *La condición de la posmodernidad: Investigación sobre los orígenes del cambio cultural*. Amorrortu.
- » Harvey, D. (2014). *Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo*. Traficantes de Sueños.
- » INDEC (2024). Servicios, 8(4). Accesos a Internet. *Informes técnicos*, 8(53). https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/internet_03_24F142A339A1.pdf
- » Internet Society (2015). Puntos de intercambio de tráfico de Internet. <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-PolicyBrief-IXPs-20151030-es.pdf>
- » Jaramillo, S. (2021). Reorientación del gran capital hacia lo inmobiliario. *Punto Sur*, (4), 26–46. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/RPS/article/view/10401/9100>
- » Jiménez, J. (2024, abril 22). Qué es un backbone o red troncal y para qué se utilizan. *Redes Zone*. <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/backbone-red-troncal-tipos/>
- » Lapavistas, C. (2016). *Beneficios sin producción: Cómo nos explotan las finanzas* (1.ª ed.). Traficantes de Sueños.
- » Lipietz, A. (1994). El posfordismo y sus espacios: Las relaciones capital-trabajo en el mundo. *Serie Seminarios Intensivos de Investigación, Documento*, 1–52. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.
- » Mapbox (2023). Data Center Map. <https://www.datacentermap.com/>
- » Mena Roa, M. (2021, octubre 22). El Big Bang del Big Data. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/26031/volumen-estimado-de-datos-digitales-creados-o-replicados-en-todo-el-mundo/>
- » Mena Roa, M. (2021, noviembre 5). La era de los gigantes tecnológicos. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/22728/empresas-con-mayor-capitalizacion-bursatil-del-mundo-en-2005-y-2020/>
- » Ministerio de Desarrollo Productivo (2021). *Plan de Desarrollo Productivo. Argentina 4.0*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- » Motta, J.; Morero, H. y Ascúa, R. (2019). *Industria 4.0 en mipymes manufactureras de la Argentina*. CEPAL. www.cepal.org/apps
- » Organización Internacional del Trabajo (2023). *El futuro del trabajo en el sector minorista: La digitalización como motor de la recuperación económica sostenible y del trabajo decente*. https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40ed_dialogue/%40sector/documents/publication/wcms_890933.pdf
- » Pasquali, M. (2022, julio 27). El despliegue de 5G en el mundo. *Statista*. <https://es.statista.com/grafico/23241/nivel-de-desarrollo-de-la-tecnologia-5g-en-el-mundo/>
- » Sadin, E. (2018). *La silicolonización del mundo: La irresistible expansión del liberalismo digital*. Caja Negra Editora.
- » Santos, M. (1996). *De la totalidad al lugar*. Oikos-Tau.
- » Santos, M. (1999). Modo de produção técnico-científico e diferenciação espacial. *Revista Território*, 6, 1–16.

Una aproximación a la infraestructura de internet...
DAMIÁN ARIEL GIAMMARINO

- » Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Editorial Ariel.
- » Santos, M. (2022). *Por otra globalización: Del pensamiento único a la conciencia universal*. CLACSO.
- » Sassen, S. (2003). *Contrageografías de la globalización. Género y ciudadanía en los circuitos transfronterizos*. Traficantes de Sueños.
- » Schiaffino, G., & Parserisas, D. D. (2019, octubre 9). Fenómeno financiero y convergencia tecnológica en los dinamismos de los circuitos de la economía urbana en Argentina. Ponencia presentada en las *XXI Jornadas de Geografía de la UNLP*, Ensenada, Argentina. http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13647/ev.13647.pdf Información adicional en www.memoria.fahce.unlp.edu.ar
- » Schwab, K. (2016). *La cuarta revolución industrial*. Penguin Random House.
- » Silveira, M. L. (2013). Tiempo y espacio en geografía: Dilemas y reflexiones. *Revista de Geografía Norte Grande*, (54), 9–29.
- » Soja, E. W. (2008). *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Traficantes de Sueños.
- » Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de plataformas*. Caja Negra.
- » Swyngedouw, E. (2010). ¿Globalización o glocalización? Redes, territorio y reescalamiento. En V. R. Fernández & C. Brandão (Eds.), *Escalas y política del desarrollo regional. Desafíos para América Latina* (pp. 47-75). Ed. Miño y Dávila.
- » Synergy Research Group (2021, enero 26). Microsoft, Amazon and Google Account for Over Half of Today's 600 Hyperscale Data Centers | Synergy Research Group hyperscale data centers. <https://www.srgresearch.com/articles/microsoft-amazon-google-account-over-half-todays-600-hyperscale-data-centers>
- » Taquión (2023). *Monitor nacional. Banca y fintech*. Cámara Fintech Argentina. <https://camarafintech.org/estudio-de-billeteras-virtuales-2023/>
- » TeleGeography (2024, febrero 19). This is not a drill: The 2024 submarine cable map is here. *TeleGeography*. <https://blog.telegeography.com/this-is-not-a-drill-the-2024-submarine-cable-map-is-here>
- » TeleGeography (2022). *Global Internet Map*. <https://global-internet-map-2022>
- » TeleGeography (2022). *Submarine Cable Map*. <https://www.submarinecablemap.com/>
- » Vercellone, C. (2013). Capitalismo cognitivo: Releer la economía del conocimiento desde el antagonismo capital-trabajo. *Tesis*, (11). <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00969302>
- » Unión Internacional de Telecomunicaciones (2024). *Estadísticas*. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- » Zalla, R. (2018). Revolución Industrial 4.0: ¿Hacia dónde vamos? *Boletín informativo. Grupo Jóvenes Investigadores*, (48), 15–18.
- » Zukerfeld, M. (2014). Todo lo que usted quiso saber sobre internet, pero nunca se atrevió a googlear. *Hipertextos*, 1(2).
- » Zukerfeld, M. (2018). Innovación digital, juvenil y popular. En M. Zukerfeld, G. Yansen, F. Peirone y L. Dughera (Eds.), *Tecnotecas para la innovación popular argentina. Reconocimiento, formación y articulación productiva de los saberes tecnosociales de las juventudes*. CIETI.

- » Zukerfeld, M. (2020). Bits, plataformas y autómatas: Las tendencias del trabajo en el capitalismo informacional. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 7, 1–50.
- » Zukerfeld, M. y Yansen, G. (2022). Plataformas: Una introducción: la cosa, el caos, humanos y flujos. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 27(53).
- » Zusman, P. (2017). Las geometrías de poder del ciberespacio. En Spiegel (Coord.), *Pantallas, derechos, cultura y conocimiento: Nuevos desafíos para las humanidades*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Damián Ariel Giammarino / giammarinodamian@gmail.com

Licenciado en Geografía y especialista en Planificación e Intervención para el Desarrollo por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Doctorando en el Doctorado en Geografía de la misma institución. Se desempeña como Ayudante Diplomado en la cátedra de Geografía de la Región Ártica, Estados Unidos y Canadá (UNLP). Es becario doctoral del CONICET en temas estratégicos, desarrollando la investigación titulada “Cadena de valor de Software y Servicios Informáticos y su relación con el desarrollo en Argentina. Estudio particularizado del Polo IT La Plata”. Ha publicado artículos en revistas especializadas sobre economía social y su vinculación con las nuevas tecnologías.