



Interfaces conversacionales, tecnolenguajes y tecnodesigualdades

Conversational interfaces, tehcrolanguages and technoin-equalities

RAÚL TABARÉS GUTIÉRREZ (TECNALIA, Basque Research and Technology Alliance)¹

Artículo recibido: 29 de agosto de 2024
Solicitud de revisión: 20 de enero de 2025
Artículo aceptado: 17 de febrero de 2025

Tabarés Gutiérrez, Raúl (2025). Interfaces conversacionales, tecnolenguajes y tecnodesigualdades. *Recerca. Revista de Pensament i Anàlisi*, 30(1), pp. 1-26. doi: <http://dx.doi.org/10.6035/recerca.8402>

Resumen

Las interfaces conversacionales (IC) posibilitadas por tecnologías de inteligencia artificial (IA) prometen reconfigurar nuestra relación con los sistemas de computación a través del habla y el lenguaje humano como una forma más natural de comunicación entre humanos y máquinas. A través de la filosofía de las tecnopersonas el texto explora cómo las IC son impulsadas por las plataformas digitales para promover una reconfiguración del dominio social en base a las posibilidades que presentan las tecnologías de IA para la expansión de su poder. Esta reconfiguración también implica cambios en el lenguaje humano y el desarrollo asociado de tecnodesigualdades; es decir, desigualdades facilitadas y ampliadas por el desarrollo tecnológico. Se identifican cuatro áreas de tecnodesigualdad asociadas al desarrollo de las IC en materia de diversidad lingüística, igualdad de género, precariedad y explotación laboral, y sostenibilidad ambiental.

Palabras clave: plataformas digitales, asistentes virtuales, chatbots, inteligencia artificial, LLM.

Abstract

Conversational interfaces (CIs) enabled by artificial intelligence (AI) technologies promise to reconfigure our relationship with computers through human speech and language as a more natural form of human-machine communication. Using the philosophy of *technopersons*, the text explores how CIs are promoted by digital platforms to

¹ raul.tabares@tecnalia.com

advance a reconfiguration of the social domain upon the possibilities presented by AI technologies for the expansion of their power. This reconfiguration also involves changes into human language and the associated development of technoinequalities. In other words, inequalities reinforced, facilitated and amplified by technology. Four areas of technoinequality associated with the development of CI are identified in terms of linguistic diversity, gender equality, labour precarity and exploitation, and environmental sustainability.

Key Words: digital platforms, virtual assistants, chatbots, artificial intelligence, LLMs.

INTRODUCCIÓN

«Es una idea muy simple, pero con un gran impacto. Se trata de aprovechar el poder del lenguaje humano y aplicarlo de forma más ambiciosa a nuestra computación»

Satya Nadella — CEO de Microsoft²

En los últimos años hemos asistido a la aparición de diversas interfaces conversacionales (IC) asociadas a diferentes dispositivos, plataformas y sistemas como *smartphones*, altavoces inteligentes o robots sociales debido a los grandes avances que se han producido en torno a las tecnologías de inteligencia artificial (IA); más concretamente en técnicas de IA populares como el *machine learning* y el *deep learning*, así como en otras asociadas a estas, tales como el *natural language processing* o el *automatic speech recognition*.³ Además de estos avances, la irrupción de las arquitecturas *transformer* ha permitido aumentar espectacularmente las capacidades de diferentes sistemas computacionales y dispositivos digitales de cara a poder mantener conversaciones con personas en un tono humano (Dwivedi et al., 2023; Thoppilan et al., 2022; Zue y Glass, 2000).

² <http://www.businessinsider.com/microsoft-ceo-satya-nadella-on-conversations-as-a-platform-and-chatbots-2016-3>

³ La mayoría de las técnicas de IA se pueden catalogar dentro de lo que se denomina como aprendizaje automático (*machine learning*) y aprendizaje profundo (*deep learning*). En el aprendizaje automático se utilizan técnicas de regresión estadística y algoritmos de regresión, para identificar patrones en torno a bases de datos estructuradas. En el aprendizaje profundo, que es también un subconjunto del aprendizaje automático, se utilizan neuronas artificiales en diferentes capas que aprenden por separado y utilizan diferentes tipos de datos no estructurados (imágenes, textos, audios, vídeos), tratando de imitar el cerebro humano. Técnicas de IA como el procesamiento del lenguaje natural y el reconocimiento de voz son técnicas de aprendizaje profundo, al igual que nuevas arquitecturas de redes neuronales como las *transformer* que se utilizan por diferentes chatbots.

Así mismo, las IC basadas en tecnologías de IA que han aparecido en los últimos años se han beneficiado de la enorme disponibilidad de datos que ha permitido la expansión de las redes sociales y los dispositivos móviles que se popularizaron tanto en el periodo conocido como la Web 2.0 como posteriormente (Floridi, 2014; Tabarés Gutiérrez, 2021; van Dijck et al., 2018). Esta disponibilidad de datos, principalmente impulsada por las plataformas digitales que surgen en este periodo, se ha fomentado a través de nuevas prácticas de trabajo digital (Scholz, 2012) y trabajo gratuito (Terranova, 2004) que posibilitan nuevas formas de mano de obra gratuita y/o barata, subcontratada e infrarremunerada por medio de diferentes plataformas digitales. Estas formas de trabajo son fundamentales para generar los conjuntos de datos necesarios para mejorar y entrenar los sistemas de IA (Coudry y Mejias, 2020; Crawford, 2021; Tabarés Gutiérrez, 2020).

En este artículo se tratan de abordar algunas de las implicaciones sociales y éticas que plantea el reciente desarrollo de las IC basadas en tecnologías de IA en una sociedad cada vez más digitalizada. A través de la filosofía de las tecnopersonas (Echeverría y Almendros, 2023), el texto explora cómo las IC promueven una reconfiguración del lenguaje humano y el desarrollo de tecnodesigualdades; es decir, desigualdades reforzadas, facilitadas y ampliadas por las tecnologías digitales. En particular, se identifican cuatro áreas de tecnodesigualdad en materia de diversidad lingüística, igualdad de género, precariedad y explotación laboral, y sostenibilidad ambiental. El texto también invita a reconceptualizar nuestra relación con las IC como una interfaz más, con gran poder de transformación social, pero también a alejarse de posiciones más catastrofistas que sitúan a la IA como una amenaza para la humanidad.

El texto comienza con la aparición de las IC. A continuación, se presenta el desarrollo de Siri y ChatGPT. Posteriormente se contextualizan las IC como tecnolenguajes, para después dar paso a la sexta y séptima sección, donde se abordan las implicaciones en materia de tecnodesigualdad y de reconfiguración del lenguaje humano, antes de cerrar el texto con las conclusiones.

1. LA CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS INTERFACES CONVERSACIONALES

Las IC son cada vez más populares y comunes a medida que se generalizan como asistentes digitales que ayudan a los usuarios de plataformas digitales en su vida cotidiana, automatizando tareas rutinarias a través de la conexión con otros servicios, plataformas y dispositivos (Dwivedi et al., 2023; Guzman, 2018; Phan, 2019). Desde chatbots hasta termostatos inteligentes, estas interfaces basadas en tecnologías de IA prometen facilitar y simplificar la comunicación entre humanos y máquinas. El término IC se utiliza en este texto para englobar diferentes tipos de innovaciones digitales basadas en tecnologías de IA como robots sociales, chatbots, asistentes virtuales o cualquier otro tipo de artefacto que permita una comunicación con las personas a través del lenguaje humano, ya sea de forma escrita u oral, proporcionando una experiencia cuasihumana en la interacción persona-ordenador.

Esta idea de que los humanos puedan interactuar con las máquinas a través del habla ha sido objeto de interés por parte de la ciencia ficción (Allen et al., 2001; Pedrero-Esteban y Pérez-Escoda, 2021), ya sea en películas como *Her* o novelas como *Yo, robot*. Comúnmente se ha alabado el potencial de la voz y el lenguaje como habilitador para abordar brechas digitales, ya que el lenguaje hablado «es el medio de comunicación más natural, eficaz, flexible y barato entre los seres humanos» (Zue y Glass, 2000).

Las IC también pueden estar integradas en diferentes artefactos y sistemas sociotécnicos, como coches o máquinas industriales, y están siendo impulsadas principalmente por los representantes de la llamada *economía de plataformas*. El objetivo es favorecer la interacción de los usuarios con diferentes dispositivos como *smartphones* o altavoces inteligentes (Tabarés Gutiérrez, 2020). Este énfasis en el desarrollo de nuevas interfaces entre la Web y el usuario ha sido común desde el surgimiento de Internet. Durante la Web 2.0 se desarrollaron nuevas puertas de entrada a la Web a través de dispositivos como el iPod y el iPhone, y la posterior popularización de los dispositivos móviles. Estas innovaciones cambiaron radicalmente la forma en que los usuarios interactuaban con la Web, además de contribuir definitivamente a transformarla en un producto de masas, impulsando a su vez nuevos modelos de negocio basados en la adquisición,

recolección y tratamiento de datos (Tabarés Gutiérrez, 2021; van Dijck, 2013).

Las IC que se promueven hoy en día tienen otros precedentes históricos, tales como ELIZA (1966), PARRY (1972) o ALICE (1995). Todos ellos concebidos para participar en famosos concursos como el Premio Loebner (Floridi, 2014). Un galardón fuertemente influenciado por el trabajo de Alan Turing y su célebre artículo «Computing Machinery and Intelligence» (Turing, 1950). En él se describe el famoso test de Turing, que trata de evaluar si una máquina puede actuar de forma indistinguible a cómo actúa un humano. Con esta prueba Turing no trataba de determinar si una máquina puede pensar, sino solamente si una máquina puede ganar el «juego de imitación» para engañar a un humano. Este trabajo fue muy influyente, así como muy criticado, porque el test solo comprobaba si el ordenador se comportaba como un ser humano, no si el ordenador era inteligente. Sin embargo, fue un primer paso conceptual importante en la evolución de las IC y en el ámbito del procesamiento del lenguaje natural.

Más tarde, otro autor como John Searle, en su famosa «habitación china», argumentará que la combinación de ideogramas chinos mediante un libro de reglas puede proporcionar al operador la capacidad de responder a preguntas en esta lengua sin tener que dominar y/o hablar dicho idioma (Searle, 1984). La nueva ola de IC a la que asistimos a través de los conocidos como Large Language Models (LLMs) parece encajar bastante en este marco, ya que sigue reglas sintácticas basadas en técnicas probabilísticas (*tokens*) para dotar de agencia a estos artefactos cuando interactúan con los usuarios. Pero esta interacción no se produce de manera inteligente o contextualizada, ya que la principal característica de las IC es que separan la inteligencia de la capacidad de actuación y/o interacción (Floridi, 2023).

2. SIRI Y EL NACIMIENTO DE UN *MOTOR DE ACCIONES*

Siri es un asistente virtual que fue lanzado en 2011 por Apple como una función integrada para su *smartphone* iPhone 4s (Guzman, 2017; Phan, 2017). Siri es una IC basada en tecnologías de IA que interactúa con el usuario a través de un dispositivo (ya sea un iPad o un iPhone) y una interfaz de usuario basada en comandos de voz para responder preguntas, hacer recomendaciones o realizar acciones ante diferentes peticiones con-

tra un conjunto de servicios de Internet, proporcionando resultados personalizados al usuario. Su lanzamiento se produjo tras la adquisición por parte de Apple de una empresa que comercializaba esta tecnología, después de varios años de investigación en esta tecnología de IA por parte del Instituto de Investigación de Stanford (Roush, 2010). Siri fue uno de los diferentes resultados del macroproyecto CALO,⁴ con más de 300 investigadores, y financiado por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (DARPA) norteamericana en el marco de su programa Personalized Assistant that Learns (PAL) (Mazzucato, 2013; Geller, 2012). El proyecto aspiraba a:

crear sistemas de software cognitivos, es decir, sistemas que puedan razonar, aprender de la experiencia, a los que se les diga lo que tienen que hacer, explicar lo que están haciendo, reflexionar sobre su experiencia y responder con solidez a las sorpresas. (Artificial Intelligence Center, s.f.)

Uno de los grandes hitos del proyecto CALO fue la demostración de que una máquina puede aprender en tiempo real y que distintas y complejas disciplinas de la IA pueden cooperar entre sí (Bosker, 2013). Este gran avance abrió las puertas a un nuevo paradigma en la IA porque cada parte del proyecto CALO aprendió «en vivo» y con una dieta incontrolada de información en lugar de un conjunto fijo de datos. Siri se posicionó como una tecnología innovadora capaz de conectarse a diferentes servicios de Internet para recopilar múltiples fuentes de información que pudieran ofrecer respuestas precisas a las preguntas planteadas por un usuario (Tur et al., 2010). La ambición de los investigadores era desarrollar un «motor de acciones»⁵ y adoptar un nuevo enfoque hacia la automatización de consultas en buscadores. El objetivo era que Siri fuera capaz de gestionar activamente una agenda, concertar diferentes reuniones al mismo tiempo, completar acciones en nombre del usuario, etc. Es decir, «algo que permitiera a la gente mantener conversaciones con Internet» (Bosker, 2013).

⁴ Del inglés: Cognitive Assistant that Learns and Organizes. <https://en.wikipedia.org/wiki/CALO>

⁵ Traducido del inglés *do engine*.

Siri demostró la viabilidad de un nuevo paradigma de interacción persona-ordenador para acceder a Internet a través de una IC, proporcionando información específica y precisa al usuario (Newnham, 2015). Para ello se propuso un enfoque innovador basado en el modelado de objetos del mundo real, en lugar de conceptos lingüísticos, para el despliegue de una nueva interfaz persona-ordenador y con el objetivo de identificar partes de la frase que representan conceptos reales (Stolcke et al., 2010).

Por ejemplo, si le pedimos a Siri «Queremos ver una película de suspense», el *software* identificará «suspense» como género cinematográfico y luego buscará ese término en distintas bases de datos de Internet en lugar de analizar cómo el sujeto está conectado a un verbo y a un objeto. De esta manera Siri es capaz de mapear el contenido de una pregunta en acciones potenciales y, posteriormente, elegir la acción más probable, en función de diferentes datos como las preferencias del usuario, su ubicación y la hora del día, o solicitar más información al usuario (Guzman, 2017; Pedrero-Esteban y Pérez-Escoda, 2021).

Siri fue posible gracias a la gran disponibilidad de datos que los dispositivos móviles y las plataformas digitales permiten recopilar de los usuarios. Algo crítico para poder entrenar a los sistemas modernos de IA (Geller, 2012; Crawford, 2021; Couldry y Mejias, 2020). Más tarde, otras plataformas como Google, Microsoft o Amazon desarrollaron otros asistentes virtuales similares a Siri, tales como Google Assistant, Cortana o Alexa. Esta última también ofrece funcionalidades para interactuar con otros dispositivos inteligentes en el hogar, proporcionando automatización y conectividad entre diferentes dispositivos (Phan, 2019).

3. CHATGPT Y EL SURGIMIENTO DE LA *INGENIERÍA DE PROMPTS*

ChatGPT⁶ es un chatbot basado en IA desarrollado por OpenAI que fue lanzado en noviembre de 2022. Su versión actual es Chat GPT4, lanzada en marzo de 2023, a pesar de que nuevos modelos enfocados en el razonamiento han visto la luz durante 2024 (o1 y o1-mini). Su nombre combina *chat*, que hace referencia a sus funcionalidades de chatbot, y GPT (del inglés *generative pre-trained transformer*), el tipo de arquitectura compu-

⁶ <https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt>

tacional que se encuentra detrás de los LLM.⁷ ChatGPT ha sido optimizado para mantener diálogos mediante Reinforcement Learning with Human Feedback, una técnica de IA que utiliza ejemplos humanos y comparativas de preferencias para guiar al modelo hacia el comportamiento deseado. En otras palabras, ChatGPT es «un sistema computacional diseñado para generar secuencias de palabras, código u otro tipo de datos, a partir de una entrada, llamada prompt» (Floridi y Chiriatti, 2020).

Su entrenamiento ha demandado de grandes cantidades de datos no etiquetados procedentes de diferentes webs como Wikipedia y otras fuentes de información disponibles en Internet, ya que los LLM necesitan entrenarse con grandes cantidades de datos para producir resultados relevantes (Bender et al., 2021; Goetze y Abramson, 2021). Para la primera versión de este chatbot se utilizaron 110 millones de parámetros de aprendizaje y en su segunda versión se emplearon 1.500 millones. Sin embargo, todavía no está claro qué fuentes se han utilizado para entrenar a esta IA, debido a la falta de información pública y accesible de OpenAI. Algo que le ha granjeado a la compañía diferentes demandas legales.⁸ La versión actual de ChatGPT se basa en las capacidades de su predecesor, GPT3, que se entrenó con 175.000 millones de parámetros y con datos disponibles hasta septiembre de 2021. Además, OpenAI implementó una nueva API que permite a ChatGPT acceder a información en línea, proporcionando información más precisa y actualizada a las consultas de los usuarios.

La organización detrás de ChatGPT es OpenAI, un laboratorio de investigación de IA estadounidense sin ánimo de lucro, que a su vez tiene una filial con ánimo de lucro llamada OpenAI Limited Partnership. OpenAI fue fundada en 2015 por un número significativo de inversores afincados en Silicon Valley como Sam Altman (Y Combinator), Greg Brockman (Stripe), Reid Hoffman (LinkedIn), Elon Musk (Tesla) y Peter Thiel (Palantir). OpenAI desarrolla investigaciones para promover y desarrollar una «IA amigable» y aspira a ser la primera empresa en desarrollar «inteligencia artificial gene-

⁷ Los modelos de lenguaje extensos (LLM) son un tipo de modelo de lenguaje basado en aprendizaje profundo que utilizan arquitecturas de redes neuronales de tipo *transformer* y que son entrenados con un gran conjunto de textos no etiquetados y procedentes de Internet, tales como la Wikipedia. Estos modelos surgieron en torno a 2018 y se desempeñan relativamente bien en un gran número de tareas, lo cual cambió el paradigma de investigación en el procesamiento del lenguaje natural, alejándose de enfoques más especializados, como hasta antes era común.

⁸ <https://www.wired.com/story/ai-copyright-case-tracker/>

ral» (Dale, 2021; Dwivedi et al., 2023). OpenAI ha recibido grandes inversiones de capital por parte de Microsoft (más de 10.000 millones en diversos recursos) con el objetivo de integrar la tecnología en sus aplicaciones y servicios (Floridi y Chiriatti, 2020). Sin embargo, esta alianza parece haber llegado a su fin, ya que se planea una nueva más ambiciosa junto a Softbank y Oracle.⁹

Siguiendo la estela de ChatGPT otras plataformas han lanzado sus propios modelos, como Gemini (Google), LLaMA (Meta) o AlexaTM (Amazon). Estos aprovechan el potencial de los recientes avances en *deep learning* y las arquitecturas neuronales *transformers* (Vaswani et al., 2017). Avances que parecen apalancados en la lógica de que una mayor potencia de cálculo posibilita un mejor modelo, a pesar de que la reciente aparición de DeepSeek ha puesto en tela de juicio dicho enfoque.¹⁰

Los LLM ofrecen «la continuación más probable de una secuencia de texto» (Mökander et al., 2023) al igual que numerosas oportunidades para su uso en diferentes tareas como la generación de código, la traducción de idiomas o la producción de artículos periodísticos. La gran cantidad de datos necesaria para el entrenamiento de estos modelos está íntimamente relacionada con su capacidad para proporcionar resultados relevantes a sus usuarios. Sin embargo, también adolecen de sesgos e inexactitudes (alucinaciones) que son inherentes a sus datos de entrenamiento (Dwivedi et al., 2023; Stahl y Eke, 2024; Thoppilan et al., 2022). En este sentido, «extenso» (del inglés *large*) no es una exageración sino una característica de estos sistemas, que también posee implicaciones económicas y medioambientales, ya que sus costes operativos y energéticos son sustanciales (Bender et al., 2021; Goetze y Abramson, 2021; O’Leary, 2022).

4. INTERFACES CONVERSACIONALES COMO TECNOLENGUAJES

Javier Echeverría y Lola Almendros proponen el término de *tecnoperonas* en su último libro (2023) para referirse a «personas (físicas o jurídicas) cuya identidad, relaciones, funciones e interacciones están conformadas tecnológicamente, en particular por sistemas tecnológicos

⁹ <https://www.reuters.com/technology/artificial-intelligence/openai-softbank-oracle-invest-500-bln-ai-trump-says-2025-01-21/>

¹⁰ <https://www.theverge.com/ai-artificial-intelligence/598846/deepseek-big-tech-ai-industry-nvidia-impac>

informatizados» (Echeverría y Almendros, 2023, p. 104). Los autores identifican tres tipos de tecnopersonas facilitados por las tecnologías informáticas: 1) Seres humanos que dependen radicalmente de la tecnología para vivir, 2) Artefactos tecnológicos que simulan funciones y capacidades mentales humanas y 3) Personajes literarios, cinematográficos, animados o videoanimados que sirven de imaginarios para los dos tipos anteriores.

El primer tipo de tecnopersonas es el que se ha constituido por el uso y abuso de las plataformas, dispositivos, interfaces y tecnologías digitales tanto para el trabajo como para el ocio por parte de los seres humanos. El segundo tipo lo constituyen artefactos como robots o asistentes virtuales que son posibilitados por los sistemas informáticos. El último tipo de tecnopersonas se alimenta de distopías y utopías de la ciencia ficción que crean expectativas e imaginarios para con los otros dos anteriores. Como resaltan los autores, «las tecnopersonas no componen un género con tres especies, por la sencilla razón de que no son un género, sino una clase, que aglutina entidades muy diversas ontológicamente» (Echeverría y Almendros, 2023, p. 92). Las tecnopersonas son, ante todo, «sistemas de datos vinculados a las personas» (Echeverría y Almendros, 2023, p. 201) y por ello pueden tener diferentes identidades (en diferentes plataformas) y representaciones (descripciones, información, etc.), así como grados de tecnopersonificación en el ciberespacio.

Los autores además prestan atención al entorno donde se posibilitan las tecnopersonas, ya que un primer entorno físico permite la relación entre las personas físicas, un segundo entorno jurídico alberga las personas jurídicas y un tercer entorno, posibilitado por las tecnologías digitales, permite el desarrollo de las tecnopersonas (Echeverría, 1999). Estas tecnopersonas se manifiestan a través de diferentes «tecnolenguajes», los cuales son constitutivos y característicos de los diferentes espacios que se producen en el tercer entorno. Para Echeverría y Almendros estos tecnolenguajes son comúnmente herramientas de dominación (pese a que también pueden ser de liberación),¹¹ ya que emplazan a los usuarios que interactúan con ellos a aceptar una serie de términos y condiciones para poder acceder a los mismos. Como argumentan: «muchos tecnolenguajes propietarios son tecnociencias de dominación, porque imponen compor-

¹¹ Por ejemplo, el Free Libre Open Source Software (FLOSS) ha permitido el desarrollo de numerosos proyectos de procomún digital, impulsados por diferentes comunidades de usuarios alrededor del mundo.

tamientos y modos de hacer técnico a los usuarios» (Echeverría y Almen-dros, 2023, p. 173).

A pesar de que en los casos que nos ocupan no hay lenguajes de pro-gramación que aprender para interactuar con Siri o ChatGPT, el desarrollo de estas dos IC basadas en tecnologías de IA impone nuevos modos de interacción con dichos artefactos. Así, los usuarios tienen que aprender comandos de voz para poder interactuar correctamente con Siri y otros asistentes virtuales como Cortana, para que el sistema pueda ofrecer co-rrectamente la información que el usuario requiere. Estos sistemas impo-nen una forma de comunicación a sus usuarios en sus interacciones, no ya a través de los términos de referencia que se aceptan, sino a través del lenguaje que se utiliza para interactuar con ellos (tecnolenguajes) (ver figu-ra 1).

Figura 1
Comparativa de Siri y ChatGPT

	Siri	ChatGPT
Tipo de innovación	Asistente virtual	Chatbot
Tipo de interacción	Comandos de voz	Prompts
Tecnologías de IA	Natural Language Processing, Deep Learning, Machine Learning, Automated Speech Recognition	Large Language Models, Deep Learning, Supervised Learning, Reinforcement Learning
Usos potenciales	Llamadas, mensajes de texto, acciones y comandos relaciona-dos con el <i>smartphone</i> , búsqueda en Internet, servicios de traduc-ción, programación de eventos y recordatorios, soporte de navega-ción, integración de aplicaciones iOS.	Búsqueda en Internet, servicios de traducción, redacción y depura-ción de programas informáticos, composición de música, letras de canciones, poesía, cuentos, guio-nes, pruebas, ideas empresariales y ensayos estudiantiles, entre otros.
Impulsor	SRI	OpenAI
Ecosistema de plata-forma	Apple	Microsoft (potencialmente)
Modelo de negocio	Lock-in feature	Freemium
Lanzamiento oficial	2011	2022

Otro tanto ocurre alrededor de ChatGPT y otro tipo de LLM recientes como Gemini o Copilot, si bien ahora el foco se pone en la «ingeniería de prompts» en vez de en los comandos de voz. Un nuevo tecnolenguaje que el usuario debe aprender para poder interactuar correctamente con estos sistemas de IA. Este reciente tecnolenguaje ya se publicita como un posible empleo de futuro, muy bien remunerado, y como referente de una nueva generación de usuarios de la Web,¹² aunque esté todavía por ver cuál va a ser la difusión social y aceptación de estos sistemas.

El desarrollo de estos nuevos tecnolenguajes busca promover nuevos hábitos de consumo digitales propiciando una intromisión e introspección en la esfera personal del usuario mucho mayor que la que se produjo en el periodo de la Web 2.0. Las plataformas digitales promueven activamente nuevos comportamientos en los usuarios que puedan facilitar la recogida y recolección de datos de voz y lenguaje humanos, con el objetivo de su futura mercantilización y creación de dependencias estructurales, al igual que ocurrió en anteriores épocas de la historia de Internet (Echeverría, 1999; Tabarés Gutiérrez, 2021). Si bien hoy es cierto que muchos de los servicios que se desarrollaron durante la Web 2.0, como las redes sociales o los blogs, quizás no sean tan populares como antes, hay otros como el correo electrónico, los servicios de mapas *online* o plataformas de vídeo que son omnipresentes en la sociedad actual (van Dijck et al., 2018).

Al mismo tiempo, es también interesante observar cómo estos tecnolenguajes descargan en el usuario la responsabilidad del uso del contenido que se obtiene. Así se reitera comúnmente que los resultados que se indican pueden no ser veraces o fiables a través de diversos mensajes de advertencia. Siri y ChatGPT no se preocupan demasiado por ofrecer respuestas veraces, sino resultados procesables y automatizados. Sus respuestas inminentes a las consultas de los usuarios, ya sean de voz o de texto, no pretenden ser veraces, sino interactivas. Mantener la interacción con el usuario, atrapar su atención y crear dependencias estructurales como compañeros indispensables para navegar la complejidad de la «infoesfera» guía el diseño de estos sistemas (Floridi, 2014).

¹² <https://www.20minutos.es/noticia/5204953/0/los-prompt-engineers-nuevo-oficio-que-trae-ia-se-cobra-bien-pero-es-un-trabajo-que-tambien-acabara-siendo-barrido/>

5. LA RECONFIGURACIÓN DEL LENGUAJE HUMANO A TRAVÉS DE LOS TECNOLENGUAJES

Sin embargo, sería muy inocente pensar en estos dos tecnolenguajes como solamente dos tecnolenguas más. La irrupción de los asistentes virtuales de la mano de Siri, principalmente, y hoy en día con los chatbots, a través de ChatGPT, poseen grandes implicaciones de cara a una sociedad digital. Es de esperar que la adopción de estos IC se difunda a través de otro tipo de dispositivos y plataformas, y su uso adopte nuevas formas como «agentes inteligentes».¹³ Sus posibles impactos pueden ser numerosos y de diferente índole, ya que el lenguaje juega un papel fundamental en el modo en que se articulan nuestras sociedades. Leyes, normas y costumbres se articulan en buena medida en torno al lenguaje tanto escrito como hablado y estados, instituciones y organizaciones de diferente índole lo utilizan como elemento vertebrador y cohesionador tanto del orden legal como social (Dwivedi et al., 2023).

Además, el lenguaje es algo *vivo*, que evoluciona, se desarrolla y atiende a las necesidades y demandas de sus hablantes, dentro de una esfera más cultural y social. Algo en lo que el desarrollo de Internet, la Web y las plataformas digitales han supuesto una gran influencia durante los últimos años. Gretchen McCulloch (2019) reflexiona sobre este tipo de influencias de las tecnologías digitales en la evolución del lenguaje, alrededor de innovaciones como la función de autocompletar, el corrector gramatical o la mayor interrelación entre los lenguajes de programación (también tecnolenguajes) y el propio lenguaje.

Pero también destaca influencias culturales que se coproducen entre los diferentes agentes sociales a través de fenómenos bien conocidos como los vídeos virales o los memes que traspasan las barreras de lo digital; fenómenos como el #metoo o el #blacklivesmatter que se generan en el tercer entorno y se transfieren al primero a través de los tecnolenguajes, pero que acaban también por redefinir el uso del lenguaje que se hace por parte de los hablantes. Así, una de las consecuencias más fácilmente reconocibles de esta mutua intersección entre lenguaje y sociedad digital es la creciente popularización de un lenguaje cada vez más informal en la esfera

¹³ Por ejemplo, OpenAI ha lanzado recientemente Operator, un agente que permite realizar acciones en la Web, en nombre del usuario. <https://openai.com/index/computer-using-agent/>

pública, con una base creciente y numerosa de corpus digitales y tecnohablantes que lo sustentan (McCulloch, 2019).

Otro estudioso del lenguaje e Internet como George P. Landow también reflexiona en su obra sobre los grandes cambios que supuso el nacimiento del hipertexto para la lectura. El tecnolenguaje por antonomasia que estructura la información en la Web. Landow argumenta que el hipertexto supone un intenso entrelazamiento de las funciones del escritor y del lector, además de una mayor fragmentación y atomización de los textos para favorecer una lectura no secuencial, abierta a diferentes itinerarios y en la que el lector ejerce un papel mucho más interactivo (Landow, 2006).

Aparte de estas interrelaciones e influencias del lenguaje y los tecnolenguajes, es importante recordar que el lenguaje es uno de los pocos elementos que nos hace únicos dentro del reino animal. El lenguaje nos constituye y además nos condiciona en nuestra manera de conceptualizar y entender el mundo. Por ello, hay diferentes nociones e ideas que son propias de lenguajes particulares y presentan problemas para sus traducciones a otros lenguajes por sus trasfondos culturales y diversos significados en cada comunidad de usuarios de un lenguaje particular. Así, el lenguaje ha sido objeto de análisis por diferentes filósofos de la talla de Ludwig Wittgenstein o Bertrand Russell. La reconfiguración del lenguaje humano por parte de estos tecnolenguajes, mediatizados por tecnologías de IA, e íntimamente asociados a la comunicación oral y escrita en una sociedad digital, poseen diversas implicaciones de cara a la propia reconfiguración del lenguaje humano.

De hecho, algunas proyecciones futuristas ya argumentan que la Web será redefinida por una mayor creación automatizada de contenidos a través de IA, ya sean textos, imágenes o vídeos.¹⁴ Buena muestra de ello es la entrada de las IA en las redacciones periódicas o incluso el desarrollo de «medios sintéticos» (Ufarte-Ruiz et al, 2023).

En este sentido podemos entrever que la automatización de la escritura puede conllevar una posible «atrofia cognitiva» en la sociedad digital, al igual que ocurrió con otros episodios en la historia de la automatización, tales como la introducción de la calculadora en la educación, la máquina de coser para el oficio de modista o la creciente automatización de los aviones para los pilotos (Levy, 2022). Esta automatización de la escritura puede

¹⁴ <https://www.theverge.com/2023/6/26/23773914/ai-large-language-models-data-scraping-generation-remaking-web>

ofrecer beneficios también, como una mayor productividad, y la posibilidad de salvar asimismo brechas digitales asociadas a la creación de contenidos en el plano digital. Sin embargo, y al mismo tiempo, se puede entrever una posible degradación del valor de la escritura en sí misma, ya que sistemas como Siri o ChatGPT pueden hacer que escribir un libro deje de ser algo reservado para unos pocos, a pesar de que la aparición de sistemas de autoedición en Internet ya cambió esto precisamente.¹⁵

Por otro lado, nuestra confianza en el mundo de la lectura y escritura en la sociedad digital también puede verse afectada. Es probable que la desinformación, ya sea voluntaria o involuntaria, experimente un crecimiento debido a las funcionalidades que presentan estas IC basadas en tecnologías de IA, aunque también es cierto que pueden contribuir a su detección (Tabarés Gutiérrez, 2024). Sea como fuere, es más que probable que las influencias antes expuestas a las que se ve sometido actualmente el lenguaje humano a través de los tecnolenguajes, como la informalidad, la interactividad, la fragmentación y el desdibujamiento de las fronteras entre autor y lector, se agudizarán aún más (Landow, 2006; McCulloch, 2019).

6. INTERFACES CONVERSACIONALES Y TECNODESIGUALDADES

El desarrollo de las IC incide directamente a su vez en una reproducción y exacerbación de desigualdades históricas fortalecidas y aumentadas por las tecnologías digitales. Si bien el imaginario colectivo del espacio *online* siempre se ha promovido como un espacio igualitario, libre y de autorrealización, por parte de las plataformas digitales, lo cierto es que también ha servido para reforzar y aumentar desigualdades a través de la tecnología. Es decir, el espacio *online* ha facilitado el desarrollo de tecnodesigualdades o, dicho de otro modo, desigualdades facilitadas por las tecnologías digitales.

Una de estas primeras tecnodesigualdades es la que tiene que ver con las desigualdades lingüísticas que se experimentan en el espacio *online*, ya que este está lejos de ser ecuánime en lo que se refiere a la representatividad lingüística de la multitud y diversidad de lenguas que se encuentran en

¹⁵ https://www.xataka.com/robotica-e-ia/libros-escritos-ia-problema-real-va-a-ir-a?utm_source=pocket-newtab-es-es

el planeta. La sobrerrepresentación de determinados lenguajes en el plano digital, como el inglés, está íntimamente relacionado con la posición de dominio de las diferentes plataformas norteamericanas y su rol como intermediarios culturales en la sociedad digital (van Dijck et al., 2018). Las plataformas digitales han contribuido de manera crucial en el desarrollo de la sociedad de la información en todo el planeta, pero esto ha conllevado un dominio de la lengua, cultura y valores anglosajones en el ciberespacio. Las plataformas digitales también han contribuido a un proceso de uniformización cultural y colonización digital de otras culturas y sociedades que no están debidamente representadas en la infoesfera (Floridi, 2014), a través de una sobrerrepresentación de sitios web, plataformas y *apps* en lengua inglesa y la infrarrepresentación de lenguas minoritarias y culturas marginales. Así mismo, intentos más invasivos de esta intermediación cultural por parte de plataformas de convertirse en proveedores de red y de contenidos al mismo tiempo han recibido un rechazo significativo. Es el caso de la experiencia de Free Basics de Facebook en la India. A pesar de ofrecer acceso gratuito a Internet a través de su plataforma (siempre que solo se accediera solamente al contenido alojado en esta plataforma), sufrió diferentes críticas y protestas por parte de la población local a la que se ofrecía (Vaidhyathan, 2018).

El desarrollo de los tecnolenguajes en base a las IC incide en el agravamiento de estas tecnodesigualdades, ya que la voz y el lenguaje incluyen mucha más información de la que puede codificarse. Tonos de voz, acentos, dialectos y la riqueza cultural asociada a las diferentes comunidades marginales de hablantes corren el riesgo de ser marginalizados con el avance de las IC, las cuales promueven una uniformización tanto del lenguaje escrito como hablado, para poder ser computable. Algo que se une al proceso de aculturación desplegado por las plataformas digitales.

Otra tecnodesigualdad promovida a través de las IC es en lo referente a la igualdad de género, ya que muchos de los asistentes virtuales disponen de conceptualizaciones (Siri, Cortana, Alexa, etc.) y particularidades asociadas a estereotipos de género de los servicios domésticos existentes en la cultura popular (Phan, 2019). Si bien en la nueva ola de chatbots basados en LLM parece que esas conceptualizaciones de género se han abandonado en favor de nombres más neutros como ChatGPT, Copilot o Gemini, el uso del lenguaje y la forma en que estas nuevas IC interactúan con sus usuarios siguen siendo bastante similares, ya que las IC no tienen género, sino que están diseñadas para apropiarse de él. Los algoritmos

necesitan adoptar formas sociomateriales y lingüísticas ampliamente difundidas en la historia y la sociedad para favorecer su difusión y popularizar su uso, incluso cuando también ofrecen a sus usuarios voces y modales masculinos (Phan, 2017).

La sostenibilidad ambiental de las IC es otro aspecto importante que incide en el aumento de las tecnodesigualdades. Las implicaciones medioambientales del diseño, la producción y el desarrollo de las tecnologías de Internet y de la Web es un tema que históricamente no ha atraído demasiada atención, pero que está cobrando cada vez más importancia debido a la creciente centralidad de las infraestructuras asociadas a la Web y a Internet. Y especialmente respecto al desarrollo reciente de la IA (Crawford, 2021). El creciente consumo de energía, agua, tierras raras y otros recursos valiosos por parte de los centros de datos que alojan físicamente los tecnocontenidos, tecnodatos y tecnolenguajes desarrollados por las plataformas digitales es hoy en día un motivo de tensiones territoriales en nuestro país,¹⁶ pero también en otros como Chile o EEUU.

Los LLM, en particular, exigen una importante cantidad de energía para su funcionamiento, ya que se necesita entrenarlos con grandes conjuntos de datos y consumen diferentes recursos, tales como una cantidad considerable de GPU (unidades de procesamiento gráfico), chips y muchos miles de litros de agua para su refrigeración (Crawford, 2021; Dwivedi et al 2023). El entrenamiento de estos IC se enfoca en lenguajes mayoritarios en el espacio *online*, dado que se busca un retorno de esta inversión a través de modelos de suscripción. Usuarios de lenguas minoritarias en el espacio *online* no podrán beneficiarse de estos avances pese a que sí se verán perjudicados por las emisiones de CO2 producidas por estos (Bender et al., 2021).

Por último, también es importante recordar que las IC contribuyen a promover las tecnodesigualdades laborales, además de constituirse a través de ellas en la sociedad digital. Por un lado, el «trabajo gratuito» (Terranova, 2000) que han desarrollado millones de usuarios de la Web (inconsciente e involuntariamente a través de datos y metadatos) en diferentes plataformas subiendo y etiquetando fotos y vídeos, generando y editando textos en blogs o wikis, ha sido clave para el desarrollo de corpus lingüísticos con los que entrenar diferentes sistemas de IA que se han con-

¹⁶ <https://elpais.com/tecnologia/2023-05-09/el-hipercentro-de-datos-de-meta-en-talavera-consumira-mas-de-600-millones-de-litros-de-agua-potable-en-una-zona-en-peligro-de-sequia.html>

vertido en IC. Por otro lado, el trabajo digital (Scholz, 2012), repetitivo, monótono y mal remunerado que se ofrece a través de plataformas como Amazon Mechanical Turk se invisibiliza comúnmente, pero es un factor clave en el desarrollo de los LLM (Goetze et al, 2021).

Este último tipo de tecnotrabajo infrarremunerado y mediado por las plataformas digitales es visible en países como Kenia, donde operan empresas como Sama, que constituyen proveedores fundamentales de mano de obra digital precaria que hicieron posible ChatGPT. Ofreciendo sueldos de un máximo de 2 dólares por hora, estos tecnotrabajadores etiquetan datos en fragmentos de texto, describiendo situaciones horribles como abuso sexual infantil, zoofilia, asesinato, suicidio o tortura.¹⁷ Esta mano de obra mal pagada es esencial para la seguridad y usabilidad de las IC, al igual que para otros proyectos de IA donde se utiliza el reconocimiento de imágenes o también para la moderación de contenidos en plataformas como Facebook o YouTube. Países como Filipinas han emergido como una referencia en este mercado del tecnotrabajo y continuando así mismo la explotación norte-sur que se inició con la colonización, a través de nuevas formas de explotación laboral a través de la tecnología (Tabarés Gutiérrez, 2024; Roberts, 2019).

Como nos recuerdan Echeverría y Almendros, estas tecnodesigualdades son innatas al desarrollo de los tecnolenguajes, ya que son instrumentos de poder desarrollados por las plataformas digitales en su conquista de la intimidad y cotidianeidad de la sociedad digital:

A los tecnolenguajes, en efecto, les ocurre lo que a las lenguas. Estas son instrumentos de dominación de las personas, pero también de emancipación, previa apropiación y dominio de las artes y técnicas del habla y de la escritura. De manera similar, la apropiación de las tecnolenguas podría suponer el comienzo de la emancipación de las tecnopersonas, aunque hoy por hoy parezca algo altamente improbable. Hay una razón importante para ello: las tecnolenguas actuales no son un bien común accesible a cualquiera, sino que son propietarias, es decir, han sido patentadas por los fabricantes de esas modalidades de software. Sirven para comunicarse, para informar y para generar conocimientos, lo cual está bien, pero también tienen que ver, y mucho, con el control y la dominación. Estos dos han sido y siguen siendo los grandes objetivos del poder. (Echeverría y Almendros, 2023, pp. 173)

¹⁷ <https://time.com/6247678/openai-chatgpt-kenya-workers/>

7. CONCLUSIONES

El desarrollo de las IC basadas en tecnologías de IA responde al esfuerzo de las plataformas digitales por reconfigurar el dominio social en base a las posibilidades que presentan las tecnologías digitales para la expansión de su poder (Echeverría, 1999; Echeverría y Almendros, 2023). Estas IC han sido desarrolladas gracias a la adquisición, tratamiento y mercantilización de datos de usuarios de la Web e Internet, que permiten generar un conocimiento social (patrones de comunicación, búsquedas más repetitivas, corpus lingüísticos, etc.) que permanece oculto para estos usuarios y la sociedad en general, pero que se explota sistemáticamente como un valor diferencial para las plataformas digitales (Couldry y Mejias, 2020; Crawford, 2021; van Dijck et al., 2018).

Estas empresas aspiran a situar a las IC basadas en tecnologías de IA como la próxima forma de mediar e intermediar entre los usuarios y la Web, prometiendo una manera más humana, amigable y productiva de lidiar con la creciente complejidad de la «infosfera» (Floridi, 2014) y de una sociedad cada vez más digitalizada. Las IC ofrecen importantes oportunidades para interactuar con la Web y con otros sistemas de información de una forma más natural a través de la voz y el lenguaje humanos, así como para salvar importantes brechas digitales que se producen en el espacio *online*, a la hora de desarrollar contenidos como texto, código, audio y vídeo. Por ello presentan oportunidades para mejorar la productividad de diferentes sectores y automatizar tareas repetitivas y tediosas.

Sin embargo, el creciente énfasis que parecen haber adoptado las plataformas digitales en desarrollar tecnologías de IA basadas en conjuntos cada vez mayores de datos no permite salvar las numerosas desigualdades que se producen en el espacio *online*. En este sentido, más grande no es mejor, sino que es sinónimo de reforzamiento y ampliación de las diferentes desigualdades que se producen en el espacio *online*, ya sean referidas a la igualdad de género, el trabajo justo, la crisis climática o la supervivencia de las lenguas marginales infrarrepresentadas en la infoesfera.

En este sentido, la irrupción en el tablero geoestratégico de la IA de la empresa china DeepSeek es una muestra de que otro camino es posible. El reciente lanzamiento de su modelo R1 desafía esta lógica de «mejor cuanto más grande», poniendo de relevancia otros enfoques alternativos. A pesar de que no se sabe todavía con qué tipo de datos ha sido entrenado

dicho modelo, este enfoque abre la puerta al desarrollo de otros chatbots avanzados con un coste económico y medioambiental mucho menor. Así mismo, se hace más que nunca necesario impulsar una legislación a nivel internacional que pueda combatir el gran consumo de electricidad y de recursos (chips, agua, trabajo precario subcontratado, etc.) que se emplean en el diseño y mantenimiento de los LLM. Algo que se antoja complicado por la concentración geográfica de las plataformas digitales (EE. UU. y China), pero en lo que la Unión Europea puede influir gracias a la reciente EU AI Act. Así mismo, Europa también debería desempeñar un papel mucho más activo en la defensa de la igualdad de género y las lenguas minoritarias. Si bien ha sido promotora de la primera ley de IA a nivel mundial, esta legislación corre el riesgo de quedarse obsoleta con los recientes avances en torno a los LLM. Proteger la igualdad de género y la diversidad lingüística a través de la regulación y de programas de apoyo a la I+D se antojan medidas críticas a corto plazo.

Por último, es también importante contextualizar a las IC como un gran avance, pero también como *otro tipo de interfaz* en la historia de la computación. Si revisamos otras grandes transformaciones que se producen en la industria, podemos señalar grandes momentos como sucedió con la interfaz gráfica en la década de los ochenta de la mano de Xerox o con el desarrollo de pantallas táctiles a través de Apple a finales de los 2000. Estas innovaciones supusieron toda una revolución y transformaron la sociedad y nuestra relación con la computación. Es muy probable que las IC provoquen cambios de igual o superior magnitud, pero también es necesario contextualizar estas innovaciones dentro de este impulso de la industria por reconfigurar el dominio social en su beneficio. Es también importante alejarse de posiciones más catastrofistas que sitúan a la IA como una amenaza para la humanidad, ya que no ayudan a comprender la problemática que se sitúa en torno a la acumulación de poder de unas pocas plataformas digitales y su papel decisivo en el reforzamiento y extensión de desigualdades en la sociedad digital.

BIBLIOGRAFÍA

- Allen, James F., Byron, Donna K., Dzikovska, Myroslava, Ferguson, George, Galescu, Lucian y Stent, Amanda (2001). Toward Conversational Human-Computer Interaction. *AI Magazine*, 22(4), 27-38.
- Artificial Intelligence Center (s.f.). Cognitive Assistant that Learns and Organizes. Recuperado de: <http://www.ai.sri.com/project/CALO>
- Bender, Emily M., Gebru, Timnit, McMillan-Major, Angelina y Shmitchell, Shmargaret (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? En *FACCT 2021 - Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (610-623). Nueva York: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Bosker, Bianca (22 de enero de 2013). *SIRI RISING: The Inside Story Of Siri's Origins — And Why She Could Overshadow The iPhone*. The Huffington Post. http://www.huffingtonpost.com/2013/01/22/siri-do-engine-apple-iphone_n_2499165.html
- Couldry, Nick y Mejias, Ulises A. (2020). *The Costs of Connection: How Data Are Colonizing Human Life and Appropriating It for Capitalism*. Stanford University Press.
- Crawford, Keith (2021). *Atlas of AI. Power, Politics and the Planetary Costs of Artificial Intelligence*. Yale University Press.
- Dale, Robert (2021). GPT-3: What's it good for? *Natural Language Engineering*, 27(1), 113-118. <https://doi.org/10.1017/S1351324920000601>
- Dwivedi, Yogesh K., Kshetri, Nir, Hughes, Laurie, Slade, Emma Louise, Jeyaraj, Anand, Kar, Arpan Kamur, Baabdullah, Abdullah M., Koohang, Alex, Raghavan, Vishnupriya, Ahuja, Manju, Albanna, Hanaa, Albashrawi, Mousa-Ahmad, Al-Busaidi, Adil S.,

- Balakrishnan, Janarthanan, Barlette, Yves, Basu, Sriparna, Bose, Indranil, Brooks, Laurence, Buhalis, Dimitrios, Wright, Ryan (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Echeverría, Javier (1999). *Los señores del aire: Telépolis y el tercer entorno*. Barcelona: Destino.
- Echeverría, Javier y Almendros, Lola S. (2023). *Tecnopersonas: Cómo nos transforman las tecnologías*. Ediciones Trea.
- Floridi, Luciano (2014). *The fourth revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. Oxford: Oxford University Press.
- Floridi, Luciano (2023). AI as Agency Without Intelligence: on ChatGPT, Large Language Models, and Other Generative Models. *Philosophy and Technology*, 36(1). <https://doi.org/10.1007/s13347-023-00621-y>
- Floridi, Luciano y Chiriatti, Massimo (2020). GPT-3: Its Nature, Scope, Limits, and Consequences. *Minds and Machines*, 30(4), 681-694. <https://doi.org/10.1007/s11023-020-09548-1>
- Geller, Tom (2012). Talking to Machines. *Communications of the ACM*, 55, 14-16. <https://doi.org/10.1145/2133806.2133812>
- Goetze, Trystan S. y Abramson, Darren (2021). Bigger Isn't Better: The Ethical and Scientific Vices of Extra-Large Datasets in Language Models. *ACM International Conference Proceeding Series*, 69-75. <https://doi.org/10.1145/3462741.3466809>
- Guzman, Andrea L. (2017). Making AI Safe for Humans: A Conversation with Siri. In Gehl, R. W. y Bakardjieva, M. (Eds.). *Socialbots and Their Friends: Digital Media and the Automation of Sociality* (69-85). Nueva York: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315637228>
- Guzman, Andrea L. (2018). Voices *in* and *of* the machine: Source orientation toward mobile virtual assistants. *Computers in*

- Human Behavior*, 90, 343-350.
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.009>
- Landow, George P. (2006). *Hypertext 3.0: Critical Theory and New Media in an Era of Globalization*. Baltimore: JHU Press.
- Levy, Karen (2022). *Data Driven: Truckers, Technology, and the New Workplace Surveillance*. Princeton: Princeton University Press.
- Mazzucato, Marianna (2013). *The Entrepreneurial State: Debunking Public Vs Private Sector Myths*. Anthem Press.
- McCulloch, Gretchen (2019). *Because Internet: Understanding how Language is Changing*. Vintage.
- Mökander, Jakob, Schuett, Jonas, Kirk, Hannah Rose y Floridi, Luciano (2023). Auditing large language models: a three-layered approach. *AI and Ethics*, 4(4), 1085-1115.
<https://doi.org/10.1007/s43681-023-00289-2>
- Newnham, Danielle (21 de agosto de 2015). *The Story Behind Siri*. Medium. <https://medium.com/swlh/the-story-behind-siri-fbeb109938b0>
- O'Leary, Daniel E. (2022). Massive data language models and conversational artificial intelligence: Emerging issues. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 29(3), 182–198. <https://doi.org/10.1002/isaf.1522>
- Pedrero-Esteban, Luis Miguel y Pérez-Escoda, Ana (2021). Democracia y digitalización: Implicaciones éticas de la IA en la personalización de contenidos a través de interfaces de voz. *Recerca. Revista de Pensament i Anàlisi*, 26(2), 1-24.
<http://dx.doi.org/10.6035/recerca.4666>
- Phan, Thao (2017). The Materiality of the Digital and the Gendered Voice of Siri. *Transformations*, 29(29), 23-33.
- Phan, Thao (2019). Amazon Echo and the Aesthetics of Whiteness. *Catalyst: Feminism, Theory, Technoscience*, 5(1), 1-38.
<https://doi.org/10.28968/cftt.v5i1.29586>
- Roberts, Sarah T. (2019). *Behind the screen*. Yale University Press.

- Roush, Wade (2010). *The Story of Siri, from Birth at SRI to Acquisition by Apple—Virtual Personal Assistants Go Mobile*. Xconomy. <https://xconomy.com/san-francisco/2010/06/14/the-story-of-siri-from-birth-at-sri-to-acquisition-by-apple-virtual-personal-assistants-go-mobile/>
- Scholz, Trebor (2012). *Digital labor: The internet as playground and factory*. Routledge.
- Searle, John R. (1984). *Minds, brains and science*. Harvard University Press.
- Stahl, Bernd Carsten y Eke, Damian (2024). The ethics of ChatGPT — Exploring the ethical issues of an emerging technology. *International Journal of Information Management*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102700>
- Stolcke, Andreas, Dowding, John, Fernandez, Raquel, Frandsen, Mike, Graciarena, Martin, Leveque, Kyle, Mason, Shane, Niekrasz, John, Peters, Stanley, Purver, Matthew, Shriberg, Elizabeth, y Vergyri, Dimitra (2010). The CALO Meeting Speech Recognition and Understanding System. *IEEE Transactions on Audio, Speech, and Language Processing*, 18(6), 1601-1611.
- Tabarés Gutiérrez, Raúl (2020). Conversando con cajas negras; sobre la aparición de los interfaces conversacionales. *Teknokultura: Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 17(2), 178-186.
- Tabarés Gutiérrez, Raúl (2021). HTML5 and the evolution of HTML; tracing the origins of digital platforms. *Technology in Society*, 65, 101529.
- Tabarés Gutiérrez, Raúl (2024). Plataformización, automatización y aceleración en los medios sociales. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (93), 137-152.
- Terranova, Tiziana (2000). Free Labor: Producing Culture for the Digital Economy. *Social Text*, 18(2), 33-58. https://doi.org/10.1215/01642472-18-2_63-33
- Terranova, Tiziana (2004). *Network culture*. Londres: Pluto Press.

- Thoppilan, Romal, De Freitas, Daniel, Hall, Jamie, Shazeer, Noam, Kulshreshtha, Apoorv, Cheng, Heng-Tze, Jin, Alicia, Bos, Taylor, Baker, Leslie, Du, Yu, Li, YaGuang, Lee, Hongrae, Zheng, Huaixiu Steven, Ghafouri, Armin, Menegali, Marcelo, Huang, Yanping, Krikun, Maxim, Lepikhin, Dimitry, Qin, James, ... Le, Quoc (10 de febrero de 2022). *LaMDA: Language Models for Dialog Applications*. <http://arxiv.org/abs/2201.08239>
- Tur, Gokahn, Stolcke, Andreas, Voss, Lynn, Peters, Stanley, Hakkani-Tur, Dilek, Dowding, John, Favre, Benoit, Fernandez, Raquel, Frampton, Matthew, Frandsen, Mike, Frederickson, Clint, Graciarena, Martin, Kintzing, Donald, Leveque, Kyle, Mason, Shane, Niekrasz, John, Purver, Matthew, Riedhammer, Korbinian, Shriberg, Elizabeth, ... Yang, Fan (2010). The CALO meeting assistant system. *IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing*, 18(6), 1601-1611. <https://doi.org/10.1109/TASL.2009.2038810>
- Turing, Alan M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433-460. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-6710-5_3
- Ufarte-Ruiz, María-José, Murcia-Verdú, Francisco-José, y Túñez-López, José-Miguel (2023). Use of artificial intelligence in synthetic media: first newsrooms without journalists. *Profesional de la información*, 32(2). <https://doi.org/10.3145/epi.2023.mar.03>
- Vaidhyathan, Siva (2018). *Antisocial Media: How Facebook Disconnects Us and Undermines Democracy*. Oxford: Oxford University Press.
- van Dijck, Jose (2013). *The Culture of Connectivity: A Critical History of Social Media*. Oxford: Oxford University Press.
- van Dijck, Jose, Poell, Thomas y Waal, Martijn de (2018). *The Platform Society: Public Values in a Connective World*. Oxford: Oxford University Press.

Vaswani, Ashish, Shazeer, Noam, Parmar, Niki, Uszkoreit, Jakob, Jones, Llion, Gomez, Aidan N., Kaiser, Łukasz, y Polosukhin, Illia (2017). Attention Is All You Need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 30.

Zue, Victor W. y Glass, James R. (2000). Conversational interfaces: advances and challenges. *Proceedings of the IEEE*, 88(8), 1166-1180. <https://doi.org/10.1109/5.880078>