



Cómo la inteligencia artificial cambiará el futuro del marketing

Thomas Davenport¹ Y Abhijit Guha² Y Dhruv Grewal³ Y Timna Bressgott⁴

Publicado en línea: 10 de octubre de 2019
El autor (es) 2019

Abstracto

En el futuro, es probable que la inteligencia artificial (IA) cambie sustancialmente tanto las estrategias de marketing como los comportamientos de los clientes. Partiendo no solo de la investigación existente, sino también de amplias interacciones con la práctica, los autores proponen un marco multidimensional para comprender el impacto de la IA que involucra niveles de inteligencia, tipos de tareas y si la IA está integrada en un robot. La investigación previa generalmente aborda un subconjunto de estas dimensiones; este documento integra los tres en un solo marco. A continuación, los autores proponen una agenda de investigación que aborda no solo cómo las estrategias de marketing y los comportamientos de los clientes cambiarán en el futuro, sino que también destaca importantes cuestiones de política relacionadas con la privacidad, los prejuicios y la ética. Finalmente, los autores sugieren que la IA será más efectiva si aumenta (en lugar de reemplazar) a los gerentes humanos.

Palabras clave Inteligencia artificial . Estrategia de mercadeo . Robots. Privacidad. Parcialidad . Ética

La IA mejorará nuestras vidas en el futuro.

- Mark Zuckerberg, director ejecutivo de Facebook

Introducción

En el futuro, es probable que la inteligencia artificial (IA) influya en las estrategias de marketing, incluidos los modelos comerciales, los procesos de ventas y las opciones de servicio al cliente, así como los comportamientos de los clientes. Estas transformaciones inminentes podrían entenderse mejor utilizando tres casos ilustrativos de diversas industrias (ver Tabla 1). Primero, en la industria del transporte, los autos sin conductor y habilitados para IA pueden estar a la vuelta de la esquina, prometiendo alterar tanto los modelos comerciales como el comportamiento del cliente. Taxi y

Las empresas de viajes compartidos deben evolucionar para evitar ser marginadas por modelos de transporte habilitados por IA; La demanda de seguros de automóvil (de clientes individuales) y alcoholímetros (menos personas conducirán, especialmente después de beber) probablemente disminuirá, mientras que la demanda de sistemas de seguridad que protejan los automóviles de ser pirateados aumentará (Hayes 2015). Los vehículos sin conductor también podrían afectar el atractivo de los bienes raíces, porque (1) los autos sin conductor pueden moverse a velocidades más rápidas, por lo que los tiempos de viaje se reducirán, y (2) los tiempos de viaje serán más productivos para los pasajeros, quienes pueden trabajar de manera segura mientras son conducidos. a su destino. Como tal, los suburbios remotos pueden volverse más atractivos, en comparación con el caso actual.

En segundo lugar, la IA afectará los procesos de ventas en varias industrias. La mayoría de los vendedores todavía confían en una llamada telefónica (o equivalente) como una parte fundamental del proceso de ventas. En el futuro, los vendedores

Thomas Davenport, Abhijit Guha, Dhruv Grewal y Timna Bressgott contribuyeron a la redacción del artículo. Mark Houston se desempeñó como editor de aceptación de este artículo.

* Timna Bressgott
t.bressgott@maastrichtuniversity.nl

Thomas Davenport
tdavenport@babson.edu

Abhijit Guha
abhijit.guha@moore.sc.edu

Dhruv Grewal
dgrewal@babson.edu

- 1 Departamento de Tecnología, Operaciones y Gestión de la Información, Babson College, Babson Park, MA 02457, EE. UU.
- 2 Departamento de Marketing, Darla Moore School of Business, Universidad de Carolina del Sur, Columbia, SC 29208, EE. UU.
- 3 Departamento de Marketing, Babson College, Babson Park, MA 02457, EE. UU.
- 4 Departamento de Marketing y Gestión de la Cadena de Suministro, Universidad de Maastricht, Tongersestraat 53, 6211, LM Maastricht, Países Bajos

contará con la asistencia de un agente de inteligencia artificial que supervisará las teleconversaciones en tiempo real. Por ejemplo, al usar capacidades avanzadas de análisis de voz, un agente de inteligencia artificial podría inferir del tono de un cliente que un problema no mencionado sigue siendo un problema y proporcionar retroalimentación en tiempo real para guiar el próximo enfoque del vendedor (humano). En este sentido, la inteligencia artificial podría aumentar las capacidades de los vendedores, pero también podría desencadenar consecuencias negativas no deseadas, especialmente si los clientes se sienten incómodos con las conversaciones de monitoreo de inteligencia artificial. Además, en el futuro, las empresas pueden utilizar principalmente bots de IA,¹ que, en algunos casos, funcionan tan bien como los vendedores humanos, para hacer un contacto inicial con los prospectos de ventas. Pero el peligro sigue siendo que si los clientes descubren que están interactuando con un bot, pueden sentirse incómodos y desencadenar consecuencias negativas.

En tercer lugar, el modelo comercial que utilizan actualmente los minoristas en línea generalmente requiere que los clientes realicen pedidos, después de lo cual el minorista en línea envía los productos (el modelo de compra y luego envío, Agrawal et al. 2018; Gans y col. 2017). Con la IA, los minoristas en línea pueden predecir lo que querrán los clientes; Suponiendo que estas predicciones logren una alta precisión, los minoristas podrían hacer la transición a un modelo comercial de envío y luego compra. Es decir, los minoristas utilizarán IA para identificar las preferencias de los clientes y enviar artículos a los clientes sin un pedido formal, y los clientes tendrán la opción de devolver lo que no necesitan (Agrawal et al. 2018; Gans y col. 2017). Este cambio transformaría las estrategias de marketing de los minoristas, los modelos comerciales y los comportamientos de los clientes (por ejemplo, búsqueda de información). Empresas como Birchbox, Stitch Fix y Trendy Butler ya utilizan IA para intentar predecir lo que quieren sus clientes, con distintos niveles de éxito.

Los tres casos de uso (arriba) ilustran por qué tantos académicos y profesionales anticipan que la IA cambiará la cara de las estrategias de marketing y los comportamientos de los clientes. De hecho, una encuesta de Salesforce muestra que la IA será la tecnología más adoptada por los especialistas en marketing en los próximos años (Columbus 2019). Es posible que los factores necesarios para permitir que AI cumpla sus promesas ya estén en su lugar; se ha dicho que "este mismo momento es el gran punto de inflexión de la historia" (Reese 2018, pag. 38). Sin embargo, este argumento puede cuestionarse. Primero, la capacidad tecnológica requerida para ejecutar los ejemplos anteriores sigue siendo inadecuada. A modo de ejemplo, los coches autónomos no están listos para su despliegue (Lowy 2016), ya que, entre otras cosas, los vehículos autónomos actualmente no pueden soportar las malas condiciones meteorológicas. El análisis predictivo también debe mejorar sustancialmente antes de que los minoristas puedan adoptar prácticas de envío y luego de compra que eviten devoluciones sustanciales de productos y el efecto negativo asociado. Juntando todo esto, parece que los directores de marketing y los investigadores necesitan

información sobre no solo la máxima promesa de la IA, sino también el camino y los plazos a lo largo de los cuales es probable que se desarrolle la IA. Este documento aborda los problemas anteriores, no solo a partir de una revisión de la literatura sobre marketing (y más en general, negocios), psicología, sociología, informática y robótica, sino también a partir de amplias interacciones con los profesionales.

En segundo lugar, los ejemplos anteriores destacan las consecuencias en su mayoría positivas de la IA, sin detallar las preocupaciones generalizadas y justificables asociadas con su uso. Tecnólogos como Elon Musk creen que la IA es "peligrosa" (Metz 2018). Es posible que la IA no cumpla todas sus promesas debido a los desafíos que presenta relacionados con la privacidad de los datos, los sesgos algorítmicos y la ética (Larson 2019).

Argumentamos que la disciplina del marketing debería asumir un papel de liderazgo al abordar estas preguntas, porque podría decirse que es la que más tiene que ganar con la IA. En un análisis de más de 400 casos de uso de IA, en 19 industrias y 9 funciones comerciales, McKinsey & Co. indica que el mayor valor potencial de la IA pertenece a los dominios relacionados con el marketing y las ventas (Chui et al. 2018), a través de impactos en las actividades de marketing, como las siguientes mejores ofertas para los clientes (Davenport et al. 2011), compra programática de anuncios digitales (Parekh 2018) y la puntuación predictiva de prospectos (Harding 2017). El impacto de la IA varía según la industria; el impacto de la IA en el marketing es mayor en industrias como los de bienes de consumo envasados, venta minorista, banca y viajes. Estas industrias involucran inherentemente un contacto frecuente con un gran número de clientes y producen grandes cantidades de datos de transacciones de clientes y datos de atributos de clientes. Además, la información de fuentes externas, como las redes sociales o los informes de los corredores de datos, puede aumentar estos datos. A partir de entonces, la inteligencia artificial se puede aprovechar para analizar dichos datos y ofrecer recomendaciones personalizadas (relacionadas con el próximo producto a comprar, precio óptimo, etc.) en tiempo real (Mehta et al. 2018). Sin embargo,

la literatura de marketing relacionada con la IA es relativamente escasa, lo que llevó a este esfuerzo por proponer un marco que describa tanto dónde se encuentra la IA en la actualidad como cómo es probable que evolucione. Los especialistas en marketing planean utilizar la inteligencia artificial en áreas como la segmentación y el análisis (relacionados con la estrategia de marketing) y la mensajería, la personalización y los comportamientos predictivos (vinculados a los comportamientos de los clientes) (Columbus 2019). Así, también proponemos una agenda para futuras investigaciones, en la que delineamos cómo la IA puede afectar las estrategias de marketing y los comportamientos de los clientes. Al hacerlo, respondemos a los crecientes pedidos de que la IA sea estudiada no solo por aquellos en ciencias de la computación, sino también por aquellos que pueden integrar e incorporar conocimientos de psicología, economía y otras ciencias sociales (Rahwan et al. 2019; ver también Burrows 2019).

Introducción a la inteligencia artificial

Los investigadores proponen que la IA "se refiere a programas, algoritmos, sistemas y máquinas que demuestran inteligencia" (Shankar

¹ Miller (2016) describe la diferencia entre un bot de IA y un chatbot. En resumen, los chatbots se basan en algoritmos (relativamente) simples, mientras que los bots de inteligencia artificial tienen mayores capacidades, incorporando algoritmos complejos y PNL.

tabla 1 Seleccionar casos de uso (en el orden en que aparecen en el documento)

Industria o contexto de uso (empresa específica o aplicación de inteligencia artificial)	Descripción
IA en automóviles sin conductor (p. Ej., Tesla)	En el futuro, los automóviles habilitados para IA pueden permitir viajes en automóvil sin cualquier entrada del conductor, con el potencial de impactar significativamente varias industrias (p. ej., seguros, servicios de taxi) y comportamientos de los clientes (p. ej., si todavía compran automóviles).
Inteligencia artificial de venta minorista en línea (p. Ej., Birchbox)	La IA permitirá mejores predicciones de lo que quieren los clientes, lo que puede hacer que las empresas se alejen de un modelo de negocio de compra-luego-envío y hacia un modelo de negocio de envío-luego-compra.
IA relacionada con la moda (p. Ej., Stitch Fix)	Las aplicaciones de inteligencia artificial apoyan a los estilistas, que seleccionan un conjunto de prendas para clientes. La IA de Stitch Fix analiza tanto datos numéricos como de imágenes / otros datos no numéricos.
IA de ventas (por ejemplo, Conversica)	Los bots de IA pueden automatizar partes del proceso de ventas, aumentando las capacidades de los equipos de ventas existentes. Puede haber una reacción violenta si los clientes saben (por adelantado) que están chateando con un bot de IA (incluso si el bot de IA es capaz de otra manera)
Los robots de servicio al cliente (p. Ej., Rock'em y Sock'em; Pimienta)	Los robots con IA de automatización de tareas responden a un cliente relativamente simple solicitudes de servicio (por ejemplo, preparar cócteles).
IA de apoyo emocional (p. Ej., Replika)	La IA tiene como objetivo brindar apoyo emocional a los clientes mediante preguntas significativas preguntas, ofreciendo apoyo social y ajustándose a la sintaxis lingüística de los usuarios.
IA en el automóvil (p. Ej., Affectiva)	AI en el automóvil que analiza los datos del conductor (por ejemplo, la expresión facial) para evaluar los estados emocionales y cognitivos.
Inteligencia artificial de detección de clientes (p. Ej., Kanetix)	IA utilizada para identificar a los clientes a los que se les debe proporcionar incentivos para comprar seguros (y evite aquellos que (1) ya es probable que compren y (2) aquellos que es poco probable que compren).
IA de procesos de negocio (p. Ej., IBM Interact)	IA utilizada para múltiples aplicaciones (simples), como ofertas personalizadas (por ejemplo, Banco de Montreal).
AI de tiendas minoristas (p. Ej., Café X, LoweBot, 84.51, Bossa Nova)	Robots que pueden servir como baristas de café, responden a un simple servicio al cliente. solicitudes en las tiendas Lowe's e identificación de artículos mal almacenados en las tiendas de comestibles.
IA de seguridad (p. Ej., K5 de Knightscope)	Los robots de seguridad patrullan en oficinas o centros comerciales, equipados con detección superior capacidades (por ejemplo, cámaras térmicas).
IA de apoyo espiritual (p. Ej., BlessU-2; Xian'er)	Sacerdote / monje robot personalizable que ofrece bendiciones en diferentes idiomas al usuario.
IA de robot complementario (p. Ej., Harmony de Realbotix)	Compañero robot personalizable, que promete una menor soledad al usuario.

2018, pag. vi), se "manifiesta por máquinas que exhiben aspectos de la inteligencia humana" (Huang y Rust2018, pag. 155), e involucra máquinas que imitan el "comportamiento humano inteligente" (Syam y Sharma2018, pag. 136). Se basa en varias tecnologías clave, como el aprendizaje automático, el procesamiento del lenguaje natural, los sistemas expertos basados en reglas, las redes neuronales, el aprendizaje profundo, los robots físicos y la automatización de procesos robóticos (Davenport2018). Al emplear estas herramientas, la IA proporciona un medio para "interpretar correctamente los datos externos, aprender de dichos datos y exhibir una adaptación flexible" (Kaplan y Haenlein

2019, pag. 17). Otra forma de describir la IA no depende de su tecnología subyacente, sino de sus aplicaciones comerciales y de marketing, como la automatización de los procesos comerciales, la obtención de conocimientos a partir de los datos o la participación de clientes y empleados (Davenport y Ronanki2018). Nos basamos en esta última perspectiva. Se proporciona una lista de esta investigación en la Tabla2. Primero, para automatizar los procesos comerciales, los algoritmos de IA realizan tareas bien definidas con poca o ninguna intervención humana, como transferir datos desde el correo electrónico o los centros de llamadas a los sistemas de mantenimiento de registros (actualizar los archivos de los clientes), reemplazar las tarjetas de cajero automático perdidas, implementar transacciones de mercado simples,

o "leer" documentos para extraer disposiciones clave mediante el procesamiento del lenguaje natural. En segundo lugar, la IA puede obtener información a partir de grandes volúmenes de datos de transacciones y clientes, que involucran no solo datos numéricos, sino también de texto, voz, imágenes y expresiones faciales. Mediante el uso de análisis basados en inteligencia artificial, las empresas pueden predecir lo que probablemente comprará un cliente, anticipar el fraude crediticio antes de que suceda o implementar publicidad digital dirigida en tiempo real. Por ejemplo, los estilistas que trabajan en Stitch Fix, un servicio de ropa y estilo, utilizan la inteligencia artificial para identificar qué estilos de ropa se adaptarán mejor a diferentes clientes. La IA subyacente integra datos proporcionados por las preferencias expresadas por los clientes, sus tableros de Pinterest, notas escritas a mano, preferencias de clientes similares y tendencias generales de estilo. Finalmente, la IA puede involucrar a los clientes, antes y después de la venta. El bot de AI de Conversica trabaja para mover las transacciones de los clientes a lo largo del proceso de marketing, y el bot de AI utilizado por 1–800-Flowers brinda soporte tanto de ventas como de servicio al cliente. Los bots de IA ofrecen ventajas que van más allá de la disponibilidad 24 horas al día, 7 días a la semana. Estos robots de IA no solo tienen tasas de error más bajas, sino que también liberan agentes humanos para lidiar con casos más complejos. Además, la implementación de bots de IA se puede escalar hacia arriba o hacia abajo según sea necesario, cuando la demanda fluye o refluje.

Como sugieren estas descripciones, la IA ofrece el potencial de aumentar los ingresos y reducir los costos. Los ingresos pueden aumentar a través de mejores decisiones de marketing (por ejemplo, precios, promociones, recomendaciones de productos, mayor participación del cliente); los costos pueden disminuir debido a la automatización de tareas simples de marketing, servicio al cliente y transacciones de mercado (estructuradas). Además, las discusiones anteriores indican que en lugar de reemplazar a los humanos, las empresas generalmente están usando IA para aumentar las capacidades de sus empleados humanos, como cuando Stitch Fix usa IA para aumentar los esfuerzos de sus estilistas para tomar decisiones apropiadas para los clientes (Gaudin2016). Este punto se alinea bien con los sentimientos expresados por Ginni Rometty, CEO de IBM, quien propuso que la IA no conduciría a un mundo de hombre "versus" máquina, sino más bien a un mundo de hombre "más" máquinas (Carpenter2015).

Un marco para comprender la inteligencia artificial

Basándonos en los conocimientos del marketing (y, en general, los negocios), las ciencias sociales (por ejemplo, psicología, sociología) y la informática / robótica, proponemos un marco para ayudar a los clientes y las empresas a anticipar cómo es probable que evolucione la IA. Consideramos tres dimensiones relacionadas con la IA: niveles de inteligencia, tipo de tarea y si la IA está integrada en un robot.

Nivel de inteligencia

Automatización de tareas versus conciencia del contexto Davenport y Kirby (2016) contrastan la automatización de tareas con la conciencia del contexto. El primero involucra aplicaciones de IA que están estandarizadas o basadas en reglas, de modo que requieren consistencia y la imposición de la lógica (Huang y Rust2018). Por ejemplo, Deep Blue de IBM aplicó reglas estandarizadas y algoritmos de "fuerza bruta" para vencer al mejor jugador de ajedrez humano. Dicha IA se adapta mejor a contextos con reglas claras y resultados predecibles, como el ajedrez. En el crucero Sinfonía de los mares, dos robots, Rock 'em y Sock 'em, preparan cócteles para los clientes. En otros lugares, el robot Pepper puede brindar saludos de primera línea, y Watson de IBM puede brindar asistencia para la preparación de impuestos y calificación crediticia. A pesar de que estas aplicaciones de IA involucran contextos bastante estructurados, muchas empresas luchan por implementar incluso estas aplicaciones de IA.² y confiar en empresas especializadas como Infinia ML y Noodle, o firmas consultoras como Accenture o Deloitte, para desarrollar y establecer iniciativas iniciales de IA.³

Por el contrario, la conciencia del contexto continúa desarrollándose y los investigadores en ciencias de la computación están trabajando para mover

Las capacidades de inteligencia artificial avanzan, desde la automatización de tareas hasta la conciencia del contexto (p. Ej., Ghahramani 2015; Mnih y col. 2015). La conciencia del contexto es una forma de inteligencia que requiere máquinas y algoritmos para "aprender a aprender" y extenderse más allá de su programación inicial por parte de los humanos. Estas aplicaciones de inteligencia artificial pueden abordar tareas complejas e idiosincrásicas mediante la aplicación del pensamiento holístico y respuestas específicas del contexto (Huang y Rust2018). Sin embargo, tales capacidades permanecen distantes; una encuesta de 2016 a investigadores de IA indicó que solo había un 50% de posibilidades de lograr conciencia del contexto (o su equivalente) para 2050 (Müller y Bostrom2016). Sobre la base del punto anterior, Reese (2018, pag. 61) advierte que tal IA "no existe actualmente... ni hay acuerdo ... si es posible." Sin embargo, esta capacidad constituye el objetivo de los desarrollos de la IA, como lo predicen los convincentes ejemplos de ciencia ficción, como Jarvis de la Hombres de Acero películas o Karen de Spider Man – Regreso a casa; tanto la IA puede comprender contextos nuevos y complejos y crear soluciones en ellos.

Las diferencias entre la automatización de tareas y la conciencia del contexto se asignan a los conceptos de IA restringida versus general (Baum et al. 2011; Kaplan y Haenlein2019; Reese2018). Como Kaplan y Haenlein (2019), tanto la IA estrecha como la general pueden igualar o superar el rendimiento humano, pero la IA estrecha se centra en un dominio específico y no puede aprender a extenderse a nuevos dominios, mientras que la IA general puede extenderse a nuevos dominios.

Es importante aclarar que aunque en este artículo consideramos dos niveles de inteligencia (automatización de tareas versus conciencia del contexto), idealmente los niveles de inteligencia se conceptualizan mejor como un continuo. Algunas aplicaciones de inteligencia artificial se han movido más allá de la automatización de tareas, pero aún no alcanzan la conciencia del contexto, como DeepMind AlphaGo de Google (que venció al mejor jugador de Go del mundo), el jugador de póquer de inteligencia artificial Libratus y Replika.⁴ Estas aplicaciones representan avances sustanciales, pero la IA de vanguardia todavía está más cerca de la automatización de tareas (Davenport 2018).

Resumen de la investigación existente La investigación sobre la psicología de la automatización (Longoni et al. 2019), examina cómo los clientes pueden responder a la IA. A pesar del hecho de que la IA puede ser más precisa y / o más confiable que los humanos, los clientes tienen reservas sobre la IA, y estas reservas tienden a aumentar a medida que la IA avanza hacia la conciencia del contexto. A su vez, estas mayores reservas impactan negativamente en la propensión a adoptar IA, la propensión a utilizar IA, etc. En la Tabla se muestra una lista de tales investigaciones.² En el futuro, discutimos (por separado) los problemas relacionados con la adopción y el uso de la IA.

² Reese2018, pag. 61) advierte que este tipo de IA no es de ninguna manera una "IA fácil".

³ Para aclarar, empresas como Infinia ML, etc. también brindan apoyo para avanzar, cuando la empresa inicia iniciativas de inteligencia artificial más avanzadas.

⁴ Replika (replika.ai) tiene como objetivo servir como un amigo de IA, programado para hacer preguntas sobre usted y su vida que sean "significativas" y para ofrecer apoyo emocional (francés 2018; ver también Hassler2018).

Adopción de IA Los clientes parecen mantener la IA en un estándar más alto de lo que es normativamente apropiado (Gray 2017), como lo ejemplifica el caso de los automóviles sin conductor. Los clientes deben adoptar la IA si su uso da lugar a un número significativamente menor de accidentes; en cambio, los clientes imponen estándares más altos y buscan cero accidentes de la IA. Es importante comprender las raíces de esta precaución excesiva. Una hipótesis preliminar sugiere que los clientes confían menos en la IA y, por lo tanto, la mantienen en un estándar más alto, porque creen que la IA no puede "sentir" (Gray 2017).

Las características de las tareas también influyen en la adopción de la IA. En la medida en que una tarea parezca subjetiva, que implique intuición o afecto, es probable que los clientes se sientan aún menos cómodos con la IA (Castelo 2019). La investigación confirma que los clientes están menos dispuestos a usar la IA para tareas que involucren subjetividad, intuición y afecto, porque perciben que la IA carece de la capacidad afectiva o la empatía necesarias para realizar tales tareas (Castelo et al. 2018). Las tareas difieren en sus consecuencias; elegir una película es relativamente menos importante, pero conducir un automóvil puede tener más consecuencias. Se percibe que el uso de IA para tareas consecuentes implica más riesgo, lo que a su vez reduce las intenciones de adopción. Los primeros trabajos han encontrado apoyo para esta hipótesis, más aún entre los consumidores más conservadores para quienes los riesgos son más destacados (Castelo et al. 2018; Castelo y Ward 2016). Finalmente, las características del cliente también pueden afectar la adopción de la IA. Construimos a partir de dos puntos: (1) cuando los resultados son consecuentes, esto aumenta la percepción de riesgo (Bettman 1973), y (2) las mujeres perciben más riesgo en general (Gustafsson 1998) y asumir menos riesgos (Byrnes et al. 1999). Por lo tanto, los primeros trabajos han descubierto que las mujeres (frente a los hombres) tienen menos probabilidades de adoptar la IA, especialmente cuando los resultados son importantes (Castelo y Ward 2016). Más allá de la demografía, otros factores también impactan en el alcance de la adopción de la IA, por ejemplo, en la medida en que una tarea sea relevante para la identidad de un cliente, es menos probable que el cliente adopte la IA (Castelo 2019). Para desarrollar, si una determinada actividad de consumo es fundamental para la identidad de un cliente, entonces al cliente le gusta atribuirse el mérito de los resultados del consumo (Leung et al. 2018). Algunos clientes perciben que usar IA para estas actividades de consumo equivale a hacer trampa, y esto dificulta la atribución de crédito postconsumo. Por lo tanto, si una actividad es fundamental para la identidad de un cliente, es menos probable que el cliente adopte la IA (para esta actividad).

Uso de IA Pasando los problemas de adopción, observamos algunas consideraciones de uso, incluida la forma en que la IA debe comunicarse con los clientes. Los clientes no asocian las aplicaciones de IA con objetivos autónomos (Kim y Duhachek 2018); por ejemplo, los clientes no creen que AlphaGo de Google tenga el objetivo de ser un campeón nacional de Go. Más bien, creen que esta aplicación de IA está programada para jugar al juego Go. De acuerdo con esta percepción, es más probable que los clientes se centren en "cómo" (en lugar de "por qué") funciona la aplicación de inteligencia artificial; lo que implica que al interactuar con la IA, los clientes tendrán una mentalidad de interpretación de bajo nivel. A partir de la investigación existente,

saben que los mensajes son más efectivos cuando las características percibidas de la fuente del mensaje y el contenido del mensaje real coinciden, la comunicación de la IA debería ser más efectiva cuando destaca el cómo en lugar del por qué en su mensaje (ajuste de la interpretación regulatoria; Lee et al. 2009; Motyka y col. 2014). De acuerdo con lo anterior, Kim y Duhachek (2018) mostró que un mensaje de una aplicación de inteligencia artificial es más persuasivo cuando el mensaje trata sobre cómo usar un producto, en lugar de por qué usar este producto. Esto se debe a que los clientes dudan de que la IA pueda "comprender" la importancia de participar en determinados comportamientos de consumo.

A continuación, giramos hacia los factores que afectan la propensión de los clientes a interactuar con la IA. Examinando el caso de la toma de decisiones médicas, Longoni et al. (2019) muestran que las reservas de los clientes se deben a sus preocupaciones sobre la negligencia en la singularidad (es decir, la IA se percibe como menos capaz de identificar y relacionarse con las características únicas de los clientes). Además, la construcción a partir de trabajos anteriores (Ssoysek y Yalınçetin 2010; ver también Haslam et al. 2005), Longoni et al. (2019) muestran que estas reservas son más para los clientes que tienen puntuaciones más altas en la escala de "sentido personal de singularidad". En otro trabajo sobre cómo los clientes interactúan con la IA, Luo et al. (2019) examinó cómo los clientes (potenciales) interactúan con los bots de IA. En realidad, los bots de IA pueden ser tan efectivos como los vendedores capacitados y 4 veces más efectivos que los vendedores sin experiencia. Sin embargo, si se revela que el cliente está conversando con un robot de inteligencia artificial, las tasas de compra se reducen en un 75%. Vinculado a los puntos mencionados anteriormente en este documento, debido a que los clientes perciben el bot de IA como menos empático, son bruscos cuando interactúan con los bots de IA y, por lo tanto, compran menos.

Tipo de tarea

El tipo de tarea se refiere a si la aplicación de IA analiza números frente a datos no numéricos (por ejemplo, texto, voz, imágenes o expresiones faciales). Todos estos tipos de datos diferentes proporcionan entradas para la toma de decisiones, pero analizar números es sustancialmente más fácil que analizar otras formas de datos. Los profesionales, como los altos directivos de Infinia ML, formulan esta categorización de forma ligeramente diferente, señalando que los datos que se pueden organizar en formatos tabulares son significativamente más fáciles de analizar que los datos que no pueden. En nuestras conversaciones con los empleados de Stitch Fix, obtuvimos más claridad sobre este punto. Stitch Fix obtiene datos de los clientes mediante preguntas directas sobre sus preferencias (que se pueden poner en formatos tabulares) y obtenciones indirectas de las páginas de Pinterest y los me gusta de los clientes.

La distinción en el párrafo anterior es fundamental, porque muchos de los datos no tienen forma tabular, por lo que ser capaz de comprender y analizar dichos datos mejora significativamente el impacto de la IA. Muchas aplicaciones de IA han comenzado a analizar texto,

Entradas de datos de voz, imagen y rostro. Estas entradas de datos están inicialmente en formatos no numéricos, pero a menudo se traducen a formatos numéricos, por ejemplo, valores de brillo de píxeles, relacionados con imágenes. Las aplicaciones que pueden procesar tales entradas de datos incluyen, por ejemplo (1) IPSoft, que procesa las palabras habladas a los agentes del cliente para interpretar lo que quieren los clientes (2) Affective, que trabaja en la IA en el automóvil que puede detectar la emoción y la fatiga del conductor y cambiar control a una IA autónoma, y (3) shelfPoint de Cloverleaf, instalado en los estantes de las tiendas minoristas, que examina las expresiones faciales de los clientes para analizar sus respuestas emocionales en el punto de compra. Aunque actualmente las habilidades de la IA para comprender y analizar estos formatos de datos no numéricos siguen siendo algo limitadas, el desarrollo de esta capacidad será fundamental para la plena realización del poder de la IA. 2015; Tú et al.2016).

Aparte de lo anterior, vale la pena señalar que la capacidad de analizar datos no estructurados puede verse limitada por infraestructuras heredadas. Un gerente senior de Infinia ML indicó que a menudo los datos se almacenan en formatos y estructuras menos aptos para la implementación de IA. Además, Kroger tiene una aplicación de inteligencia artificial que automatiza la inspección visual de los artículos agotados en sus estantes de comestibles. En una entrevista con uno de los autores de este artículo, un científico de datos de Kroger informó que el funcionamiento adecuado de la aplicación de IA de Kroger requiere actualizaciones de hardware; específicamente, necesita actualizar sus cámaras a niveles de resolución más altos para que la aplicación de IA funcione correctamente.

IA en robots

Continuo virtualidad-realidad La mayor parte de la IA tiene una forma virtual. Por ejemplo, Replika está disponible en teléfonos inteligentes y Libratus usa una plataforma digital. Sin embargo, la IA también puede integrarse en una entidad real o en forma de robot, con algunos elementos de encarnación física. La medida en que una forma es virtual versus encarnada refleja su posición en el continuo de virtualidad-realidad de Milgram (Milgram et al.1995). En este sentido, los investigadores y los profesionales deben concebir las formas virtuales y reales no como categorías distintas, sino como puntos finales en un continuo, dentro del cual se extienden las entidades de IA. Una IA como Conversica es puramente virtual, sin personificación física, aunque algunas empresas que utilizan IA virtual le dan nombres. En contraste, una aplicación de inteligencia artificial incrustada en un robot barista (por ejemplo, Topsy Robot en Las Vegas) aparece en algún lugar del continuo entre la virtualidad y la realidad, porque tiene alguna encarnación física; sin embargo, esa realización solo puede funcionar en un rango estrecho y en una tarea específica (preparar una bebida). Finalmente, la IA incorporada en los robots complementarios multifuncionales propuestos (que hoy siguen en desarrollo) implicaría una realidad sustancialmente mayor,

personas sin ninguna barrera protectora, viajes con personas, etc.).

Resumen de la investigación existente Investigaciones previas (Tabla 2) indica que el uso de robots ofrece ventajas sustanciales, especialmente en los casos que involucran interacciones con el cliente. Como indica el trabajo anterior, los clientes forman vínculos más personales con los robots que con la IA que carecen de cualquier encarnación física. Por ejemplo, las personas disfrutaban interactuando con un robot físicamente presente que con una simulación de robot (en una computadora) o un robot presentado por teleconferencia (Wainer et al.2006). Además, los clientes se identifican con los robots. Cuando se les pide a las personas que administren dolor, a través de descargas eléctricas, a un robot (físicamente presente) o una simulación de robot, los cuales muestran marcas que indican dolor después de haber sido sometidos a una descarga, las personas se identificaron más con el robot físicamente presente (Kwak y col.2013). Finalmente, los clientes interactuaron más con un entrenador de dieta robot que con un entrenador de dieta virtualmente presente o con un diario de dieta en papel (Kidd y Breazeal2008). Otros estudios encuentran que los clientes demuestran percepciones basadas en la reciprocidad, por ejemplo, expresan percepciones más positivas de un robot de atención que pide ayuda y luego devuelve esta ayuda ofreciendo un favor (Lammer et al.2014). En el experimento del dilema del prisionero, los participantes exhibieron niveles de reciprocidad similares tanto hacia los socios robóticos como hacia los socios humanos (Sandoval et al.2016), y su reciprocidad hacia el compañero robot aumentaba aún más si el robot mostraba signos tempranos de cooperación (frente a comportamiento aleatorio). Teniendo en cuenta los beneficios de incorporar la IA en los robots, el trabajo en robótica consiste en examinar la mejor forma de mejorar no solo la capacidad física de los robots, sino también la interfaz robot-IA (p. Ej., Adami2015; Kober y col.

2013; Aceros y arroyos2018). Además, para aprovechar la preferencia por la realización física, algunos proveedores de agentes virtuales (o bots) intentan presentar estos agentes como si tuvieran una forma física. El agente virtual de IPsoft, por ejemplo, se llama Amelia y a menudo está representado por una imagen y una voz de avatar realistas.

Sin embargo, otra investigación muestra que la incomodidad de los clientes con la IA se acentúa cuando la aplicación de IA está integrada en un robot. A medida que los robots parecen más humanos, se vuelven más desconcertantes, de acuerdo con la hipótesis del valle inquietante (UVH; Mori1970).s La UVH surge porque la aparición de robots “provoca atribuciones mentales. En particular, sugerimos que las máquinas se vuelven inquietantes cuando la gente les atribuye experiencia (la capacidad de sentir y sentir), en lugar de agencia (la capacidad de actuar y hacer)”(Gray y Wegner2012, pag. 125). Tales factores pueden dificultar la adopción de la IA.

s Masahiro Mori escribió un artículo influyente en el que argumentó que hacer que los robots parezcan más humanos es beneficioso, pero solo hasta cierto punto, después de lo cual dichos robots provocan reacciones negativas. Por lo tanto, las reacciones se vuelven negativas a medida que los robots se mueven. De algo humano a parecido a un humano. A partir de entonces, si los robots parecen perfectamente humanos, las reacciones se vuelven positivas. El valle refleja estas tendencias, ya que las reacciones inicialmente se vuelven más negativas y luego se vuelven positivas.

Tabla 2 Seleccione la investigación existente (en el orden en que aparecen en el artículo)

Papel	Dominio	Dimensión	Para llevar
Agrawal y col. (2018)	AUTOBÚS		La inteligencia artificial (IA) reduce el costo de la predicción.
Gans y col. (2017)	AUTOBÚS		
Rahwan y col. (2019)	CS / R		Para comprender mejor la IA, obtenga conocimientos no solo informática, pero también otras disciplinas
Shankar(2018) Huang y Rust (2018)	MKTG MKTG		AI "se refiere a programas, algoritmos, sistemas y máquinas que demuestran inteligencia "(Shankar 2018, pag. vi), se "manifiesta por máquinas que exhiben aspectos de la inteligencia humana" (Huang y Rust 2018, pag. 155), involucra máquinas que imitan el "comportamiento humano inteligente" (Syam y Sharma2018, pag. 136), y proporciona medios para "interpretar correctamente los datos externos, aprender de dichos datos y exhibir una adaptación flexible" (Kaplan y Haenlein2019, pag. 17).
Syam y Sharma (2018)	MKTG		Huang y Rust (2018) - Las inteligencias mecánicas y analíticas implican tareas sencillas basadas en reglas. Las inteligencias intuitivas y empáticas implican tareas complejas que requieren empatía, pensamiento holístico y respuestas específicas del contexto.
Kaplan y Haenlein (2019)	MKTG		Kaplan y Haenlein (2019) - Usó los términos IA estrecha versus IA general. La IA estrecha se asigna de alguna manera a las inteligencias mecánicas y analíticas, mientras que la IA general se asigna a las inteligencias intuitivas y empáticas.
Davenport y Ronanki (2018)	AUTOBÚS	LVLINT	Otra forma de describir la IA es indicando su marketing y negocios. resultados, como la automatización de los procesos comerciales, la obtención de conocimientos a partir de los datos o la participación de clientes y empleados
Davenport y Kirby (2016)	AUTOBÚS	LVLINT	Contrasta la automatización de tareas con la conciencia del contexto. El primero involucra Aplicaciones de IA que están estandarizadas o basadas en reglas (similar a la IA restringida). Esta última es una forma de inteligencia que requiere máquinas y algoritmos para "aprender a aprender" y extenderse más allá de su programación inicial (similar a la IA general).
Ghahramani (2015)	CS / R	LVLINT	Cómo las máquinas pueden aprender de la experiencia, usando máquinas probabilísticas aprendiendo.
Mnih y col. (2015)	CS / R	LVLINT	Cómo los agentes artificiales pueden aprender a generalizar desde experiencias pasadas a nuevas situaciones, utilizando el aprendizaje por refuerzo.
Müller y Bostrom (2016)	AUTOBÚS	LVLINT	La inteligencia artificial general (AGI) es una tecnología hipotética que sería el equivalente a una inteligencia humana en términos de su flexibilidad y capacidad para realizar y aprender una amplia gama de tareas (similar a la conciencia del contexto). En una encuesta de investigadores de IA, la estimación media fue de un 50% de posibilidades de lograr un AGI para 2050 y un 90% de posibilidades de lograr uno para 2075.
Reese(2018)	AUTOBÚS	LVLINT	Define IA estrecha versus general e IA analítica versus IA humanizada;
Baum y col. (2011)	SOC	LVLINT	Ambos contrastes son muy similares al contraste entre la automatización de tareas y la conciencia del contexto. Reese(2018) advierte que AGI no existe y que no hay garantía de que alguna vez lo exista.
Davenport(2018)	AUTOBÚS	LVLINT	La IA de última generación está más cerca de la automatización de tareas que de la conciencia del contexto.
Gris (2017)	PSY	LVLINT	Los clientes parecen tener la IA en un estándar más alto de lo que es normativo apropiado. Una hipótesis preliminar sugiere que los clientes confían menos en la IA y, por lo tanto, la mantienen en un estándar más alto, porque creen que la IA no puede "sentir".
Castelo(2019)	MKTG	LVLINT	En la medida en que una tarea parezca subjetiva, que implique intuición o afecto, los clientes probablemente se sientan menos cómodos con la IA (Castelo 2019). Los clientes están menos dispuestos a usar la IA para tareas que involucran subjetividad, intuición y afecto, porque perciben que la IA carece de la capacidad afectiva o la empatía necesarias para realizar tales tareas (Castelo et al.(2018).
Se basa en: Castelo et al. (2018)	MKTG		
Castelo y Ward (2016)	MKTG	LVLINT	Se percibe que el uso de IA para tareas consecuentes implica más riesgo, en a su vez reduciendo las intenciones de adopción. Esto es más cierto entre (1) los consumidores conservadores, para quienes los riesgos son más destacados, (2) las mujeres, que perciben más riesgo en general y asumen menos riesgos.
Se basa en: Bettman (1973)	MKTG		
Gustafsdod(1998)	PSY		
Byrnes y col. (1999)	PSY		

Tabla 2 (continuado)

Papel	Dominio	Dimensión	Para llevar
Leung y col. (2018)	MKTG	LVLINT	Si una determinada actividad de consumo es fundamental para la identidad de un cliente, al cliente le gustaría atribuirse el mérito de los resultados de consumo. Algunos clientes perciben que utilizar la IA para estas actividades de consumo equivale a hacer trampa, y esto dificulta la atribución de crédito posconsumo. Por lo tanto, si una actividad es fundamental para la identidad de un cliente, es menos probable que el cliente adopte la IA para esta actividad.
Kim y Duhachek (2018) Se basa en: Lee et al. (2009)	MKTG	LVLINT	Los clientes no asocian las aplicaciones de IA con objetivos autónomos (Kim y Duhachek 2018). De acuerdo con esta percepción, los clientes es más probable que se centren en "cómo" (en lugar de "por qué") funciona la aplicación de IA; lo que implica que al interactuar con la IA, los clientes tendrán una mentalidad de interpretación de bajo nivel. Debido a que la persuasión es más efectiva cuando las características percibidas de la fuente de persuasión y el mensaje de persuasión coinciden, la comunicación de la IA debería ser más efectiva cuando destaca el cómo en lugar del por qué en su mensaje (ajuste de la interpretación regulatoria; Lee et al. 2009; Motyka y col. 2014). Los mensajes de persuasión de IA son más efectivos para persuadir a los consumidores de que compren el producto o los servicios recomendados cuando el mensaje destaca "cómo" usar el producto en lugar de "por qué" usarlo. Estos efectos se deben a que los clientes dudan de que la IA pueda entender "por qué" es importante que los clientes adopten determinados comportamientos.
Motyka y col. (2014)	MKTG	MKTG	
	MKTG	MKTG	
Longoni y col. (2019)	MKTG	LVLINT	Examinando el caso de la toma de decisiones médicas, Longoni et al. (2019) proponen que las reservas de los clientes se deben a sus preocupaciones sobre la negligencia en la singularidad (es decir, se percibe que la IA es menos capaz de identificar y relacionarse con las características únicas de los clientes). Además, la construcción a partir de trabajos anteriores (Soysek y Yalınçetin 2010; ver también Haslam et al. 2005), Longoni et al. (2019) proponen que estas reservas serían más para los clientes que tienen puntuaciones más altas en la escala de 'sentido personal de singularidad' (Soysek y Yalınçetin 2010).
Se construye a partir de: Ssoys ek y Yalınçetin (2010)	PSY	PSY	
Haslam y col. (2005)	PSY	PSY	
Luo y col. (2019)	MKTG	LVLINT	Examina cómo los clientes (potenciales) interactúan con los bots de IA. En realidad, la IA Los bots pueden ser tan efectivos como los vendedores capacitados y 4 veces más efectivos como vendedores sin experiencia. Sin embargo, si se revela que el cliente está conversando con un robot de inteligencia artificial, las tasas de compra se reducen en un 75%. Debido a que los clientes perciben que el bot de IA es menos empático, son bruscos cuando interactúan con los bots de IA y, por lo tanto, compran menos. Se relaciona con temas de Castelo et al. (2018).
LeCun y col. (2015)	CS / R	TSKTYPE	Cómo el aprendizaje profundo ha mejorado el estado del arte en habla y visual reconocimiento de objetos.
Tú et al. (2016)	CS / R	TSKTYPE	Cómo el uso de un nuevo algoritmo mejora el reconocimiento visual de objetos. Propone el continuo virtualidad-realidad.
Milgram y col. (1995)	PSY	ROBOT	Interactuar con un robot físico se percibe como más agradable que cualquiera interactuar con un robot simulado en una computadora o interactuar con un robot real presentado a través de teleconferencias.
Wainer y col. (2006)	CS / R	ROBOT	
Kwak y col. (2013)	CS / R	ROBOT	Cuando se le pide que administre descargas eléctricas a un robot (físico) o un simulador robot en una pantalla de computadora, los individuos se identificaron más con el robot (físico).
Kidd y Breazeal (2008)	CS / R	ROBOT	Las interacciones fueron más largas con un entrenador de dieta robótica que con una dieta virtual entrenador o un diario de dieta en papel y lápiz.
Lammer y col. (2014)	CS / R	ROBOT	Los individuos expresan reciprocidad hacia los robots.
Adami (2015)	CS / R	ROBOT	Con algoritmos de aprendizaje automático adecuados, los robots pueden aprender del pasado experiencias.
Kober y col. (2013)	CS / R	ROBOT	El aprendizaje por refuerzo puede funcionar para robots integrados con algoritmos de aprendizaje automático.
Mori (1970)	PSY	ROBOT	Hacer que los robots parezcan más humanos es beneficioso, pero solo hasta cierto punto. punto, después del cual dichos robots provocan reacciones negativas (UVH).
Gray y Wegner (2012)	PSY	ROBOT	Las máquinas se perciben como más desconcertantes cuando los individuos atribuyen para las máquinas la capacidad de sentir, en lugar de la capacidad de hacer.

ha estado explorando hipotecas en el sitio de BMO y luego llama al centro de contacto, IBM Interact prioriza la lista de ofertas de hipotecas disponibles para el agente de servicio del centro de contacto, aumentando de hecho las capacidades de los agentes y facilitando conversaciones más relevantes con los clientes.

Celda 2: Responsable del tratamiento Los esfuerzos para analizar datos no numéricos ofrecen el potencial de mejorar la comprensión de lo que quieren los clientes y el servicio al cliente de las empresas. Algunas aplicaciones de IA pueden analizar datos no numéricos (en algunos casos, después de la conversión a datos numéricos), principalmente utilizando capacidades de reconocimiento de voz e imágenes logradas con redes neuronales de aprendizaje profundo (Chui et al.2018). Por ejemplo, Conversica AI, como se manifiesta en un asistente de inteligencia artificial virtual llamado Angie, envía correos electrónicos salientes a hasta 30,000 clientes potenciales por mes, luego interpreta las respuestas para identificar los clientes potenciales más prometedores (Power 2017). Angie entabla una conversación inicial con el cliente potencial y luego se dirige a los clientes potenciales más prometedores a un vendedor (humano). En efecto, la IA de Conversica aumenta las capacidades de los vendedores. En una prueba piloto con una compañía de telecomunicaciones llamada Century Link, Angie entendió apropiadamente más del 95% de los correos electrónicos recibidos (y envió el resto a agentes humanos para interpretación), y Century Link obtuvo un retorno de 20 veces sobre sus inversiones en Angie.

El modelo de negocio de Stitch Fix ofrece otro ejemplo. Como señalamos, Stitch Fix entrega ropa directamente a los clientes (Wilson et al.2016), sin exigir a los clientes que realicen una tarea de compra formal. Sin Stitch Fix al por menor

la ubicación existe. En cambio, los clientes completan encuestas de estilo, brindan sus medidas físicas, evalúan estilos de muestra, crean enlaces a sus tableros de Pinterest y envían notas personales. Como era de esperar, los clientes tienen problemas para explicar sus preferencias de estilo exactas utilizando palabras y números, pero sus pines y me gusta pueden ser indicadores (mejores) de sus preferencias. Los algoritmos de aprendizaje automático patentados de Stitch Fix examinan números, palabras y pines de Pinterest, luego resumen los hallazgos para los estilistas de moda de la compañía, quienes a su vez seleccionan la ropa adecuada para enviar a cada cliente. El ejemplo anterior ilustra la necesidad de equilibrar adecuadamente la entrada de la IA y la entrada del ser humano; Los altos directivos de Stitch Fix nos dijeron que, según su experiencia, su IA funciona mejor cuando aumenta las capacidades de los estilistas (humanos).

Teniendo en cuenta que las aplicaciones de IA en empresas como Conversica y Stitch Fix utilizan todo tipo de datos (es decir, utilizan datos numéricos y no numéricos), denominamos las aplicaciones de IA en esta celda como un "controlador de datos".

Celda 3: robot de datos numéricos Esta celda es similar a la celda 1, excepto que incorpora IA incrustada en forma robótica, por lo que estas aplicaciones de IA pueden describirse mejor como robots que procesan entradas de datos numéricos. Dichos robots se adaptan bien a entornos minoristas con operaciones bien estructuradas. En Café X, por ejemplo, un barista robot puede servir hasta 120 cafés por hora (Hochman2018). Cada barista robótico cuenta con un brazo animatrónico de seis ejes de \$ 25,000. Los clientes realizan pedidos en la pantalla táctil de un quiosco (o mediante una aplicación), por lo que todas las entradas

Figura 1 Marco de IA

Tarea
automatización
tecnologías
desplegada
actualmente o para
ser desplegado en
el corto a
término medio

Contexto
conciencia
tecnologías
ese *mayo* ser
desplegado en el
a largo plazo

	Forma digital	Forma de robot
Analizar números	1 - Controlador de datos numéricos Caso de uso empresarial Kanetix IBM	3 - Robot de datos numéricos Caso de uso empresarial Café X Robot achispado
Analizar texto, VOZ, caras, imagenes	2 - Responsable del tratamiento Caso de uso empresarial Conversica <small>Arreglo de puntada</small> Replika	4 - Robot de datos Caso de uso empresarial LoweBot 84.51 / Kroger Walmart / Bossa Nova K5 de Knightscape

	Forma digital	Forma de robot
Analizar números, texto, VOZ, caras, imagen	5 - Virtuoso de los datos Ejemplo de caso de uso Jarvis	6 - Experto en robots Ejemplo de caso de uso dorio

son numéricos. Como en una cafetería normal, los clientes pueden seleccionar varias opciones: café con leche o expreso, con diferentes cantidades de espuma y varios ingredientes como la leche de avena orgánica sueca. El objetivo no es reemplazar a los baristas, sino aumentar las capacidades de los baristas al hacerse cargo de las operaciones más rutinarias. El barista robot Café X aumenta las capacidades del barista humano, que luego puede enfocarse en brindar un servicio al cliente de alta calidad y también en facilitar lo que la empresa llama “educación sobre el café” (por ejemplo, administrar degustaciones).

Celda 4: robot de datos Esta celda es similar a la celda 2, excepto que el formulario robótico puede procesar todo tipo de datos (no solo datos numéricos). Por ejemplo, LoweBot en las tiendas Lowe's Home Improvement (Hullinger2016) puede escanear un producto retenido por un cliente (o escuchar al cliente decir el nombre del producto deseado), confirmar si el artículo está en stock y luego rodar junto con el cliente al lugar exacto en la tienda donde él o ella puede encontrar el producto. Esta tarea requiere la comprensión y el examen de datos numéricos y no numéricos, así como una capacidad de navegación interior, lo que representa un avance significativo sobre las capacidades incorporadas en el robot Café X. El uso de LoweBot aumenta las capacidades de los asociados de ventas humanos de Lowe's, lo que permite centrarse en solicitudes de servicio al cliente más complejas.

Otros minoristas tienen aplicaciones similares. Nuestras conversaciones con los altos directivos en 84,51⁷ indican que están trabajando con Kroger para implementar robots en la tienda que puedan identificar artículos mal almacenados o fuera de stock. En otro ejemplo, Walmart se ha asociado con Bossa Nova Robotics para implementar robots en sus tiendas para escanear los estantes. El objetivo parece ser lograr que los robots realicen tareas que se repiten y son predecibles, lo que permite que los asociados (humanos) se centren en atender a los clientes (Avalos2018).

Por último, los robots de seguridad, como el K5 de Knightscope, deambulan por las oficinas y los centros comerciales por la noche. Estos robots tienen mejores capacidades de detección que los humanos, porque incorporan cámaras térmicas y otras herramientas de detección de alta tecnología. Aquí nuevamente, el objetivo es aumentar las capacidades de los guardias de seguridad humana (Robinson2017).

Horizonte de tiempo a largo plazo

Para completar, también examinamos lo que podría suceder cuando las aplicaciones de IA incorporan conocimiento del contexto, como se resume en las dos celdas en la mitad inferior de la Fig. 1. Reiteramos que no hay indicios de que tales desarrollos ocurran en el corto o mediano plazo, como lo ejemplifica el caso de los autos sin conductor. Tesla ha eliminado las etiquetas de “conducción autónoma” de su sitio web, y señaló que estas etiquetas estaban causando confusión (Hawkins2019). El CEO de Waymo admite que los autos sin conductor no pueden conducir en condiciones climáticas adversas sin

aportación humana (Lashinsky2019). En pocas palabras, el sueño de subirse a un automóvil sin conductor en las afueras de una ciudad, quedarse dormido y despertarse en otra ciudad no es una realidad y es posible que no se logre pronto. Incluso las formas menos importantes de IA siguen siendo problemáticas. AlphaGo Zero de Google podría haber aprendido con éxito el complejo juego de Go en un período corto, utilizando redes adversas que enfrentan a dos sistemas de IA (en competencia) entre sí para que puedan aprender; sin embargo, en este caso, el espacio de resultados estaba muy bien definido. Además, todos estos sistemas de IA recibieron importantes datos de entrenamiento. Por el contrario, los espacios de resultados (es decir, dominios comerciales) para las aplicaciones de IA más probables están mal definidos y es difícil obtener datos de capacitación relevantes. Estos puntos reiteran los desafíos de pasar de la automatización de tareas a la conciencia del contexto. Como tal,

Celda 5: virtuoso de los datos La IA avanzada podría integrarse en una forma digital, como lo ejemplifica la IA Jarvis en *Hombre de Acero* películas. Jarvis tiene capacidades de datos avanzadas que pueden examinar múltiples tipos de datos. Quizás lo más notable es que Jarvis se adapta a nuevos contextos, más allá de aquellos para los que ha sido entrenado, como cuando se esconde de la IA más avanzada Ultron y encuentra formas de frustrar los intentos de piratería de Ultron. Los futuristas quieren hacernos creer que dicha IA surgirá a largo plazo, con fuertes capacidades de predicción para las preferencias de los clientes y altos niveles de capacidad para gestionar el servicio al cliente. Por lo tanto, el término virtuoso parece apropiado para tal IA.

Celda 6: Expertos en robots Una IA avanzada también podría integrarse en forma de robot, como la IA Dorian del programa de televisión. Casi humano. Las capacidades avanzadas de Dorian incluyen reconocimiento facial, escaneos biológicos, análisis de estímulos no numéricos como ADN, lectura rápida, hablar varios idiomas y tomar la temperatura de los fluidos con el dedo. Como Jarvis, Dorian puede adaptarse a una variedad de nuevos contextos. Los futuristas predicen que estos expertos en robots surgirán a largo plazo para servir como compañeros que satisfagan las diversas necesidades de los clientes (por ejemplo, servicio a domicilio, seguridad en el hogar, asistencia médica). Dichos robots incluso podrían vincularse emocionalmente con clientes (humanos) y potencialmente reemplazar a los socios humanos y los socios animales.

Agenda para futuras investigaciones

Habiendo descrito la IA y presentado un marco para comprenderla mejor, pasamos a esbozar algunas áreas importantes para la investigación futura. Estos incluyen cómo las empresas pueden necesitar cambiar su estrategia de marketing, cómo se verán afectados los comportamientos de los clientes y cuestiones relevantes para los responsables de la formulación de políticas. Esbozamos estas áreas en la Fig.2, vinculándolos a las celdas de la Fig. 1.

⁷ Esta empresa de consultoría es una subsidiaria de Kroger y proporciona información sobre el comercio minorista a Kroger y sus socios; tiene sólidas capacidades de análisis e inteligencia artificial.

IA y estrategia de marketing

Capacidad predictiva Debido a que la IA puede ayudar a las empresas a predecir lo que comprarán los clientes, el uso de la IA debería conducir a mejoras sustanciales en la capacidad de predicción. Dependiendo de los niveles de precisión predictiva, las empresas pueden incluso cambiar sustancialmente sus modelos de negocio, proporcionando bienes y servicios a los clientes de forma continua sobre la base de datos y predicciones sobre sus necesidades. De este modo surgen múltiples oportunidades de investigación, relacionadas con diferentes comportamientos de compra de los clientes y estrategias de marketing. Un área de investigación especialmente importante puede relacionarse con qué tan bien los algoritmos de predicción impulsados por IA pueden extenderse a la previsión de la demanda de productos realmente nuevos (RNP; descrito en Zhao et al.2012). Los algoritmos de IA probablemente tengan una buena capacidad de predicción para productos cada vez más nuevos; la pregunta abierta es si tendrán una buena capacidad de predicción de RNP. Para que los algoritmos de IA lo hagan, presumiblemente se necesitarían datos sobre los RNP que se utilizarían en el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático; esto a menudo no está disponible fácilmente. Además, al examinar

cuál es la mejor manera de hacer predicciones para los RNP, la investigación también puede examinar la mejor manera de combinar la información impulsada por la IA con el juicio humano.

Se espera que la inteligencia artificial desempeñe un papel importante en la predicción no solo de lo que los clientes quieren comprar, sino también del precio que cobrarán y si se deben ofrecer promociones de precios (Shankar 2018). Las promociones de precios y precios son impulsores importantes de las ventas (Biswas et al.2013; Guha y col.2018), por lo que son un área importante de investigación para los investigadores de marketing. Por lo tanto, un área importante para la investigación futura se relaciona con cómo se puede utilizar mejor la IA para predecir qué precios son óptimos y si se deben ofrecer promociones de precios o no.

Otra importante vía de investigación se refiere a la asignación de recursos publicitarios. Gran parte de la publicidad se centra en desarrollar la conciencia del cliente y en impulsar la búsqueda de información de los clientes. ¿Se necesitarían estos dólares de publicidad en el futuro, donde las empresas podrían predecir mejor las preferencias de los clientes y, por lo tanto, no necesitarían anunciar tanto?

Figura 2 Agenda de investigación para la IA.

Notas: Como se indica en el texto, la aplicación de inteligencia artificial de ventas será más efectiva si puede procesar datos tanto numéricos como no numéricos y, por lo tanto, está más relacionada con la celda del controlador de datos. Esto es más probable para robots más avanzados y, por lo tanto, es más probable que sea relevante para robots capaces de manejar datos no numéricos (especialmente voz) y, por lo tanto, más relacionado con quizás la celda de Data Robot, pero más aún con la celda de Robot Expert.

Tarea automatización

Contexto conciencia

	Forma digital	Forma de robot
Analizar números	1 - Controlador de datos numéricos Agenda de investigación <i>Capacidad predictiva (MS)</i> <i>Adopción de IA (CB)</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>respuesta negativa a la IA</i> - <i>moderadores de estado y rasgos</i> <i>Uso de IA (CB)</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>mentalidad preparada</i> - <i>Publicar problemas de IA (CB)</i> - <i>pérdida percibida de autonomía</i> - <i>moderadores de estado y rasgos</i> <i>Privacidad de datos (P)</i> <i>Sesgo (P)</i> <i>Ética (P)</i>	3 - Robot de datos numéricos Agenda de investigación <i>similar a la celda del controlador de datos numéricos</i> + <i>Respuestas afectivas a robots (CB)</i>
Analizar texto, VOZ, caras, imágenes	2 - Responsable del tratamiento Agenda de investigación <i>similar a la celda del controlador de datos numéricos</i> + <i>Ventas (MS)</i> <i>Adopción de IA para el bienestar espiritual (CB)</i>	4 - Robot de datos Agenda de investigación <i>similar a la celda del controlador de datos</i> + <i>UVH (CB)</i> <i>Pérdida de humanos</i> <i>conectividad (CB)</i>
Analizar números, texto, VOZ, caras, imagen	5 - Virtuoso de los datos Agenda de investigación <i>similar a la celda del controlador de datos</i>	6 - Experto en robots Agenda de investigación <i>similar a la celda del robot de datos</i>

Notas: MS = estrategia de marketing; CB = comportamiento del consumidor; P = política pública.

Ventas e IA Como comentamos con respecto a Conversica, la IA puede alterar todas las etapas del proceso de ventas, desde la prospección hasta el enfoque previo, la presentación y el seguimiento (Singh et al. 2019; Syam y Sharma 2018). Por tanto, surgen una amplia variedad de preguntas de investigación:

Y ¿Puede la IA analizar la comunicación con el cliente y otras

información del usuario (por ejemplo, publicaciones en las redes sociales) de manera de diseñar comunicaciones futuras que sean más persuasivas o aumenten la participación?

Y ¿Puede la IA proporcionar retroalimentación en tiempo real a los vendedores para ayudar

¿Mejoran sus argumentos de venta, basándose en evaluaciones de las respuestas verbales y faciales de los clientes?

Y ¿Cómo podría la IA combinar texto y otras comunicaciones?

entradas (por ejemplo, datos de voz), comportamiento real del cliente y otra información (por ejemplo, comportamientos de clientes similares) para predecir recompras? Este esfuerzo exige datos no numéricos, en línea con las celdas 2, 4, 5 y 6.

Y Teniendo en cuenta el de Luo et al. (2019), ¿cómo deberían las empresas implementar los bots de ventas de inteligencia artificial de manera efectiva?

Responder a estas preguntas podría ayudar a las empresas a diseñar ventas para aprovechar al máximo la IA.

Además, las empresas deben considerar cómo (re) organizan sus procesos de ventas e innovación. Estos puntos no se enumeran en la Fig. 2, ya que no encajan perfectamente en las celdas que se muestran en la Fig. 1.

Proceso de ventas En presencia de la IA, ¿cómo deberían organizarse las ventas y qué habilidades necesitarán los vendedores? En primer lugar, cuál es la mejor forma de estructurar la organización de ventas en la que los componentes organizativos incluyan tanto bots de IA como vendedores humanos. En segundo lugar, ¿cómo debería gestionar la empresa la compensación entre la IA que se centra en las necesidades expresadas por los clientes y los vendedores que son relativamente más capaces de gestionar problemas como la administración del cliente? Por último, ¿los vendedores podrán ser capacitados / para poder manejar las preocupaciones de los clientes relacionadas con la IA, específicamente las cuestiones relacionadas con la privacidad y la ética de los datos? Está claro que los procesos de ventas requerirán innovación relacionada no solo con las tecnologías de IA, sino también en el diseño del trabajo y las habilidades (Barro y Davenport2019).

Proceso de innovación de IA Debido a que el impacto de la IA es incierto, las empresas deben descubrir la mejor manera de desarrollar (continuamente) la IA. En nuestras discusiones con los altos directivos de Stitch Fix, indicaron que la empresa anima a sus científicos de datos a realizar proyectos por su cuenta (Colson2018), de modo que se comprometan continuamente en pruebas preliminares de nuevas ideas de proyectos. Un científico de datos de Stitch Fix creó una aplicación similar a Tinder llamada Style Shuffle, para permitir a los usuarios indicar preferencias para varios estilos de ropa. Esta aplicación no solo informó a los estilistas sobre las preferencias de los clientes (el beneficio esperado), sino que también ayudó a relacionar a los estilistas con clientes específicos (un beneficio inesperado).

Las sugerencias de ropa de los estilistas que "deslizaron" la aplicación de manera similar a clientes particulares provocaron respuestas más positivas de los clientes (es decir, comentarios cualitativos sobre el estilista y mayores ventas de ropa seleccionada por ese estilista). Al implementar la IA, las empresas pueden lograr mejores resultados si permiten que sus científicos de datos dediquen una cantidad de tiempo a "proyectos favoritos" no autorizados, una práctica de investigación y desarrollo que ya existe en empresas como 3 M (Shum y Lin 2007). Investigar la mejor manera de implementar la IA, para aprovechar los beneficios esperados e inesperados, es un área fructífera para la investigación.

Modelando la evolución de la IA Por último, las empresas deben desarrollar expectativas realistas, porque "a corto plazo, la IA proporcionará beneficios evolutivos; a la larga, es probable que sea revolucionario "(Davenport2018, pag. 7). Es decir, los beneficios de la IA podrían sobreestimarse a corto plazo pero subestimarse a largo plazo, un punto (a veces llamado Ley de Amara) de acuerdo con el modelo de ciclo de exageraciones de Gartner sobre cómo evolucionan las nuevas tecnologías (Dedehayir y Steinert 2016; ver también van Lente et al.2013; Shankar2018). Este punto de vista es popular entre los profesionales, de acuerdo con nuestras discusiones personales y entrevistas con varios altos directivos. ¿La evolución de la IA reflejará este modelo, o su evolución será diferente y se mapeará más de cerca en modelos que también integran modelos de innovación más tradicionales (por ejemplo, el modelo de Roger, el modelo de Bass)? Será útil la investigación que pruebe qué modelo de innovación predice mejor las evoluciones de la IA.

IA y comportamiento del cliente

Las nuevas tecnologías a menudo alteran el comportamiento del cliente (p. Ej., Giebelhausen et al. 2014; Groom y col.2011; Hoffman y Novak2018; Luna 2003), y esperamos que la IA también lo haga. Proponemos tres temas de investigación, relacionados con la adopción de la IA, el uso de la IA y los problemas posteriores a la adopción.

Adopción de IA Como punto general, debido a una amplia variedad de factores, los clientes ven la IA de manera negativa, lo cual es una barrera para la adopción. Como se señaló, estas opiniones negativas a menudo provienen de la sensación de los clientes de que la IA es incapaz de sentir (Castelo et al. 2018; gris2017) o que la IA es relativamente menos capaz de identificar lo que es único en cada cliente (Longoni et al. 2019). También Luo et al. (2019) sugieren que los clientes perciben a los bots de IA como menos empáticos. Los clientes también tienen menos probabilidades de adoptar IA en dominios consecuentes (Castelo et al.2018; Castelo y Ward 2016) y para tareas relevantes para su identidad (Castelo 2019; Leung y col.2018).

Por lo tanto, un área importante para la investigación futura, importante desde el punto de vista tanto de la investigación como de la práctica, sería examinar la mejor manera de mitigar el impacto de lo anterior. La lluvia de ideas inicial con colegas investigadores y con profesionales sugiere que posicionar la IA como un organismo de aprendizaje (artificial),

o bien, posicionar la aplicación de IA como una que combine la IA y las aportaciones humanas (como en Stitch Fix), puede ayudar a mitigar parcialmente el impacto de los puntos anteriores. Longoni y col. (2019) proponen que ofrecer a los clientes la oportunidad de modificar ligeramente la IA puede hacer que estos clientes vean más allá de la negligencia de la singularidad y se centren más en los beneficios de la personalización. Esta también puede ser una forma de mitigar los puntos planteados anteriormente.

La incomodidad con la IA se acentúa en caso de que la aplicación de IA esté integrada en un robot. A medida que los robots se vuelven más parecidos a los humanos, debido a la UVH, los clientes encuentran estos robots desconcertantes. Tales factores pueden obstaculizar la adopción de la IA y merecen un estudio. Un moderador interesante de este efecto, que vale la pena investigar, puede ser si los clientes perciben la forma de IA como un servidor o un socio; Los efectos de UVH pueden ser más fuertes si la IA alcanza el estatus de socio. También merecen estudio otras formas de mitigar esos efectos. Los primeros esfuerzos en esta dirección implican tratar de generar empatía, convenciendo a los clientes de que los robots tienen cierta capacidad para ver las cosas desde el punto de vista de los clientes y (también) tienen cierta capacidad para sentir simpatía por el cliente si el cliente está sufriendo (Castelo2019). Otros métodos posibles podrían relacionarse con la antropomorfización de la IA, ya que esto puede persuadir a los clientes de que la IA tiene algo más de empatía (este punto debe equilibrarse con las preocupaciones sobre la UVH).

Los sociólogos parecen estar especialmente interesados en cómo los robots con IA incorporada podrían hacer incursiones en la sociedad (Boyd y Holton 2018, pag. 338), señalando que “surgen complejidades cuando se consideran las preferencias culturales asociadas con la entrega de servicios personales por parte de humanos en lugar de máquinas. Hacer ... los consumidores encuentran aceptables los robots sociales? ” En términos generales, la investigación puede abordar cómo las actitudes hacia los robots varían según la cultura (Li et al.2010). Más allá de las preocupaciones asociadas con la cultura, puede ser pertinente examinar qué otros factores de rasgos determinan si los clientes están dispuestos a que los robots les peinen o acepten servicios de cuidado de niños / ancianos prestados por robots (Pedersen et al.2018). Además de las consideraciones de bienestar físico, algunos sociólogos sugieren que los robots pueden ayudar con el bienestar espiritual (Fleming2019), como lo ejemplifica el sacerdote robot BlessU-2 (Sherwood 2017) y el monje budista Xian'er (Andrews 2016). Comprender cómo los robots con IA incorporada pueden ayudar de varias maneras, más allá de mejorar el bienestar físico de los clientes, es un buen campo de investigación.

Uso de IA Cuando los clientes interactúan con una aplicación de IA, puede generar una mentalidad de interpretación de bajo nivel (Kim y Duhachek 2018). La investigación debería determinar qué otras mentalidades podrían estar preparadas por la IA, por ejemplo, la IA puede ser el principal foco de prevención entre los clientes para quienes la IA es una tecnología relativamente nueva. La información relacionada tendría implicaciones sobre cómo la aplicación de inteligencia artificial debería comunicarse con el cliente, porque la comunicación ejerce un impacto más fuerte cuando se ajusta a una mentalidad (preparada).

Cuando la IA está incorporada en los robots, es probable que los robots tengan roles importantes en la vida de los clientes, funcionando como proveedores de servicios de primera línea (Wirtz et al. 2018), acompañantes, niñeras o reemplazos de mascotas. Además de los desafíos relacionados con UVH documentados anteriormente, algunos resultados de investigación sugieren que las interacciones con robots integrados en IA desencadenan incomodidad y comportamientos compensatorios (Mende et al.2019). Es importante determinar cuándo los clientes perciben negativamente los robots integrados en IA y si estas percepciones pueden mejorar con el tiempo.

Finalmente, si las preferencias ideales de los clientes en realidad difieren de sus comportamientos pasados (por ejemplo, los clientes que intentan dejar de comer alimentos poco saludables), la IA podría dificultarles encontrar y avanzar hacia sus opciones preferidas, presentándoles solo opciones que reflejen su pasado. comportamientos. El "retargeting" generalizado de los anuncios digitales es un ejemplo de este fenómeno. ¿Cómo entrenar a la IA para gestionar mejor este problema?

Post-adopción Las consecuencias posteriores de la adopción de la IA también sugieren algunos temas de investigación relevantes. En particular, los clientes podrían percibir una pérdida de autonomía si la IA puede predecir sustancialmente sus preferencias. En teoría, debido a que la IA facilita las ofertas de marketing de micro-focalización basadas en datos (p. Ej., Gans et al. 2017; Luo y col.2019), los clientes deberían ver las ofertas de forma más favorable, ya que reduce sus costes de búsqueda. Sin embargo, también podría socavar la autonomía percibida de los clientes, con implicaciones para sus evaluaciones y elecciones (André et al. 2018). Si los clientes aprenden que un algoritmo de IA puede predecir sus elecciones preferidas, pueden elegir deliberadamente una opción no preferida para reafirmar su autonomía (André et al. 2018; Schrift y col.2017). Tales consideraciones evocan una variedad de preguntas de investigación. Por ejemplo, ¿qué factores determinan si (y cuánto) los clientes valoran la autonomía percibida en entornos de elección mediada por IA? En este sentido, puede resultar útil examinar las variables diferenciales individuales, como la cultura y si los clientes consideran a la IA como un servidor o un socio. La investigación también puede abordar factores estatales, como el tipo de producto; La autonomía percibida puede ser menos relevante para las elecciones de productos utilitarios que para las hedónicas, debido a los vínculos diferenciales con la identidad de los clientes.

Además, existe un temor generalizado a la pérdida de la conexión humana, si los humanos forman vínculos con robots con IA incorporada. La prensa popular (por ejemplo, Marr2019) aviva la preocupación de que los robots con IA incorporada se vuelvan populares (sobre los humanos) como socios. Robots como Harmony (de Realbotix) parecen prometedores en este sentido, capaces de asumir diferentes personajes y mostrar algo de expresión. Pero estos robots podrían ser dañinos para la sociedad en general, aumentando el aislamiento social, reduciendo la incidencia del matrimonio o reduciendo las tasas de natalidad, lo cual es crítico para países como Japón, donde las tasas de natalidad ya son bajas. Este punto sugiere algunas oportunidades de investigación interesantes.

Por último, la IA es de interés para los responsables de la formulación de políticas. Observamos tres áreas amplias en las que los responsables de la formulación de políticas buscan garantizar que las empresas logren un equilibrio adecuado entre sus propios intereses comerciales y los intereses de los clientes: privacidad de los datos, prejuicios y ética.⁸ Las tres áreas generalmente se alinean con todas las celdas de la Fig. 2.

Privacidad de datos Hoy, la combinación de IA y big data implica que las empresas saben mucho sobre sus clientes (Wilson 2018). Por tanto, dos cuestiones merecen atención en la investigación. Primero, los clientes se preocupan por la privacidad de sus datos (Martin y Murphy 2017; Martin y col. 2017). La privacidad es complicada (Tucker 2018), por tres razones: (1) el bajo costo de almacenamiento implica que los datos pueden existir mucho más tiempo de lo previsto, (2) los datos se pueden volver a empaquetar y reutilizar por razones diferentes a las previstas, y (3) datos para una determinada persona puede contener información sobre otras personas. La política relacionada con la privacidad de los datos requiere equilibrar dos prioridades en competencia. Demasiada poca protección significa que los clientes pueden no adoptar aplicaciones relacionadas con la IA; demasiada regulación puede estrangular la innovación.

En segundo lugar, las preguntas de investigación importantes tienen que ver con si los esfuerzos de gestión de la privacidad de los datos deben estar impulsados por regulaciones legales o autorregulación, ya que "aún no está claro si los incentivos impulsados por el mercado serán suficientes para que las empresas adopten políticas que favorezcan a los consumidores o si la supervisión regulatoria es necesario para garantizar un resultado justo para los consumidores" (Verhoef et al. 2017, pag. 7). Las perspectivas culturales sobre la privacidad de los datos también varían, lo cual es una consideración importante; algunos han sugerido que la falta de privacidad de los datos en China, por ejemplo, es consistente con los ideales culturales confucianos

(Smith 2019). En tercer lugar, necesitamos conocimientos sobre la mejor manera de reconocer y abordar los problemas de privacidad en el momento en que se recopilan los datos, así como también cómo gestionar las fallas de privacidad de los datos (por ejemplo, violaciones de datos). Amazon ya vende timbres con cámaras (el dispositivo Ring) y puede estar planeando agregar IA de identificación facial a los dispositivos (Fowler 2019). Por lo tanto, los clientes pueden preocuparse si Amazon tiene acceso a los datos registrados a través de Ring, que podría usar o vender. Los vecinos también pueden protestar si las cámaras Ring registran las actividades de su jardín sin su permiso. Además, podría decirse que los datos de Ring podrían ser citados por las fuerzas del orden u obtenidos ilegalmente por piratas informáticos. Estos problemas reflejan temas para futuras investigaciones.

Finalmente, consideramos la paradoja privacidad-personalización (Aguirre et al. 2015). Los clientes deben equilibrar las preocupaciones sobre la privacidad con los beneficios de las recomendaciones y ofertas personalizadas. Las preguntas importantes se relacionan con cómo los clientes determinan la compensación óptima, incluidas las variables de diferencia individuales y las variables de estado que podrían moderar su

opciones. ¿Depende la compensación, por ejemplo, de la categoría de producto o del nivel de confianza del cliente en la empresa? Además, ¿cómo cambiaría esta compensación con el tiempo?

Parcialidad El sesgo algorítmico potencial incrustado en las aplicaciones de IA podría deberse a múltiples causas (Villasenor 2019), incluidos los conjuntos de datos que informan a AI. Por ejemplo, Amazon abandonó una herramienta que usaba inteligencia artificial para calificar a los solicitantes de empleo, en parte porque discriminaba a las mujeres solicitantes (Weissman 2018). Este sesgo surgió porque los conjuntos de datos de entrenamiento utilizados para desarrollar el algoritmo se basaron en datos relacionados con solicitantes anteriores, que eran predominantemente hombres. Para agravar el problema, muchos algoritmos de IA son cajas negras opacas, por lo que es difícil aislar qué factores exactos consideran estos algoritmos. Probar si existe sesgo en las aplicaciones de IA es un tema importante.

Además, es posible que la IA no pueda distinguir los atributos que podrían inducir un sesgo potencial. Villaseñor (2019) argumenta como sigue. En general, puede que no sea ofensivo cuando las compañías de seguros tratan a hombres y mujeres de manera diferente, con un conjunto de primas para conductores masculinos y otro conjunto de primas para conductores femeninos. ¿Significa esto que es aceptable que AI calcule las primas de seguros de automóviles basándose en la religión? Muchos dirían que basar las primas de seguros de automóviles en la religión es ofensivo, pero desde el punto de vista de un algoritmo de inteligencia artificial diseñado para "cortar y cortar" los datos de todas las formas posibles, la distinción entre el uso de género y religión, como base para determinar tasas de seguro, pueden no ser obvias. Todo esto sugiere que las cuestiones relacionadas con el sesgo siguen siendo un problema no trivial (Knight 2017).

Ética Finalmente, los desarrolladores de IA deben lidiar con la ética; destacamos dos cuestiones. Primero, las opciones de privacidad de datos pueden reflejar la estrategia de una empresa (por ejemplo, si quiere ser percibida como una empresa confiable; Martin y Murphy 2017; ver también Goldfarb y Tucker 2013) pero también podría estar motivado por preocupaciones éticas. En este sentido, la investigación debe abordar "cómo puede la teoría ética normativa allanar el camino para lo que las organizaciones deberían estar haciendo para superar las expectativas de privacidad del consumidor, así como para cumplir con los mandatos legales para preservar su capacidad de autorregulación" (Martin y Murphy 2017, pag. 152). Un tema de investigación relacionado podría implicar examinar cómo las preocupaciones éticas sobre la IA varían entre culturas.

En segundo lugar, las empresas eligen implementar IA definiendo qué problemas abordará la IA. Por ejemplo, dos investigadores de Stanford utilizaron redes neuronales profundas para identificar la orientación sexual de las personas, simplemente analizando imágenes faciales (Wang y Kosinski 2018). Las herramientas de redes neuronales profundas (frente a los jueces humanos) pudieron diferenciar mejor entre hombres homosexuales y heterosexuales. Sin embargo, el trabajo planteó preocupaciones éticas, ya que muchos argumentaron que esta tecnología basada en inteligencia artificial puede ser utilizada por los cónyuges en sus parejas (si sospechaban que sus parejas estaban en el armario) o, lo que es más aterrador, puede ser utilizada por ciertos gobiernos para "Y luego enjuiciar a determinadas poblaciones (Levin

⁸ Las empresas son conscientes de esto y están tomando medidas para responder adecuadamente (Deloitte Insights, como se informa en Schatsky et al. 2019)

2017). Por lo tanto, un tema importante para la investigación es abordar por adelantado los tipos de aplicaciones para las que la IA debe usarse (o no debe usarse).

Conclusión

Este documento describe un marco para comprender cómo la IA afectará el futuro del marketing, específicamente para describir cómo la IA puede influir en las estrategias de marketing y los comportamientos de los clientes. Nos basamos en trabajos anteriores, así como también a partir de amplias interacciones con los profesionales. En primer lugar, desarrollamos un marco multidimensional para la evolución de la IA, destacando la importancia de las dimensiones relacionadas con los niveles de inteligencia, los tipos de tareas y si la IA está integrada en un robot físico. Al hacerlo, proporcionamos el primer intento de integrar las tres dimensiones en un solo marco. También hacemos dos puntos (de precaución). Primero, los impactos a corto y mediano plazo de la IA pueden ser más limitados de lo que sugiere la prensa popular. En segundo lugar, sugerimos que la IA será más eficaz si se implementa de manera que aumente (en lugar de reemplazar) a los gerentes humanos.

Para examinar el alcance total del impacto de la IA, proponemos una agenda de investigación que cubra tres áreas amplias: (1) cómo cambiarán las estrategias de marketing de las empresas, (2) cómo cambiarán los comportamientos de los clientes y (3) cuestiones relacionadas con los datos, privacidad, prejuicios y ética. Esta agenda de investigación merece la consideración de la academia, las empresas y los expertos en políticas, con el reconocimiento de que, aunque la IA ya ha tenido algún impacto en el marketing, tendrá un impacto sustancialmente mayor en el futuro, por lo que aún queda mucho por aprender. Esperamos que esta agenda de investigación motive y oriente la investigación continua sobre IA.

Agradecimientos Los autores agradecen a Eric Colson (Stitch Fix), James Kotecki (Infinia ML) y Charu Kohli (CognitiveScale), quienes compartieron su tiempo, materiales y conocimientos con los autores a medida que se desarrollaba este artículo. Thomas Davenport y Dhruv Grewal dedican este artículo a la memoria de su querido amigo y colega, el decano Bala Iyer de la Universidad Babson.

Acceso abierto Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia internacional Creative Commons Attribution 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que usted dé el crédito apropiado, al autor (es) original (es) y la fuente, proporcione un enlace a la licencia Creative Commons e indique si se realizaron cambios.

Referencias

- Adami, C. (2015). Inteligencia artificial: Robots con instintos. *Naturaleza*, 521 (7553), 426–427.
- Agrawal, A., Gans, JS y Goldfarb, A. (2018). *Máquinas de predicción: La economía simple de la inteligencia artificial*. Prensa de la Escuela de Negocios de Harvard.
- Aguirre, E., Mahr, D., Grewal, D., de Ruyter, K. y Wetzels, M. (2015). Desentrañar la paradoja de la personalización: el efecto de la información
- estrategias de recopilación y creación de confianza sobre la eficacia de la publicidad en línea. *Revista de venta al por menor*, 91 (1), 34–49.
- André, Q., Carmon, Z., Wertenbroch, K., Crum, A., Frank, D., Goldstein, W. y col. (2018). Elección y autonomía del consumidor en la era de la inteligencia artificial y el big data. *Necesidades y soluciones del cliente*, 5 (1–2), 28–37.
- Andrews, T. (2016). Conoce al monje robot que difunde las enseñanzas de Budismo en China. *Washington Post*, 27 de abril. Consultado el 11 de febrero de 2019 en https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/04/27/conoce-al-robot-monje-difundiendo-las-enseanzas-del-budismo-por-China/?utm_term=.fed52d90bfff. Consultado el 11 de febrero de 2019.
- Antonio, V. (2018). Cómo la IA está cambiando las ventas. *Harvard Business Review*, 30 de julio. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://hbr.org/2018/07/how-ai-is-changing-sales>.
- Avalos, G. (2018). Walmart prueba robots de escaneo de estantes en el Área de la Bahía. *Los Mercury News*, 20 de marzo. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://www.mercurynews.com/2018/03/20/walmart-tests-shelf-scanning-robots-bay-area/>.
- Barro, S. y Davenport, TH (2019). Personas y máquinas: socios en innovación. *MIT Sloan Management Review*, 60 (4), 22–28.
- Baum, SD, Goertzel, B. y Goertzel, TG (2011). Cuanto tiempo hasta IA a nivel humano? Resultados de una evaluación de expertos. *Pronóstico tecnológico y cambio social*, 78 (1), 185–195.
- Bettman, J. (1973). Riesgo percibido y sus componentes: un modelo y prueba empírica. *Revista de marketing*, 10 (2), 184–190.
- Biswas, A., Bhowmick, S., Guha, A. y Grewal, D. (2013). Consumidor evaluaciones de precios de venta: Papel del principio de resta. *Revista de marketing*, 77 (4), 49–66.
- Boyd, R. y Holton, RJ (2018). Tecnología, innovación, empleo y poder: ¿La robótica y la inteligencia artificial realmente significan transformación social? *Revista de Sociología*, 54 (3), 331–345.
- Burrows, L. (2019). La ciencia de lo artificial. Consultado el 12 de junio de 2019. de <https://www.seas.harvard.edu/news/2019/05/science-of-artificial>.
- Byrnes, JP, Miller, DC y Schafer, WD (1999). Diferencias de género en la toma de riesgos: un metaanálisis. *Boletín psicológico*, 125 (3), 367.
- Carpintero, J. (2015). Virginia Rometty de IBM le dice a los graduados de NU: Tecnología nos mejorará. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.chicagotribune.com/bluesky/originals/ct-northwestern-virginiarometty-ibm-bsi-20150619-story.html>.
- Castelo, N. (2019). *Desdibujando la línea entre humano y máquina: Inteligencia artificial de marketing* (tesis doctoral). Obtenido de Columbia University Academic Commons. <https://doi.org/10.7916/d8-k7vk-0s40>.
- Castelo, N. y Ward, A. (2016). La afiliación política modera las actitudes hacia la inteligencia artificial. En P. Moreau y S. Puntoni (Eds.), *N / A - avances en la investigación del consumidor* (págs. 723–723). Duluth, MN: Asociación para la Investigación del Consumidor.
- Castelo, N., Bos, M. y Lehman, D. (2018). Adopción por parte del consumidor de algoritmos que difuminan la línea entre humano y máquina. *Graduate School of Business: Documento de trabajo de la Universidad de Columbia*.
- Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M., Henke, N., Chung, R., Nel, P. y Malhotra, S. (2018). Notas desde la frontera de la IA: aplicaciones y valor del aprendizaje profundo. Documento de debate del instituto global de McKinsey, abril de 2018. Recuperado el 12 de junio de 2019 de <https://www.mckinsey.com/feature-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-applications-and-value-of-deep-learning>.
- Colson, E. (2018). Ciencia de datos impulsada por la curiosidad. *Harvard Business Review*, 27 de noviembre. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://hbr.org/2018/11/curiosity-driven-data-science>.
- Columbus, L. (2019). 10 gráficos que cambiarán tu perspectiva de la IA en marketing. *Forbes*, 07 de julio. Recuperado el 09 de julio de 2019 de <https://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2019/07/07/10-charts-thatwill-change-your-perspective-of-ai-in-marketing/amp/>

- Davenport, TH (2018). La ventaja de la IA: cómo poner lo artificial revolución de la inteligencia para trabajar. Prensa del MIT.
- Davenport, TH y Kirby, J. (2016). ¿Qué tan inteligentes son las máquinas inteligentes? MIT Sloan Management Review, 57 (3), 21–25.
- Davenport, TH y Ronanki, R. (2018). Inteligencia artificial para lo real mundo. Harvard Business Review, 96 (1), 108–116.
- Davenport, TH, Dalle Mule, L. y Lucker, J. (2011). Saber cual es tu los clientes quieren antes que ellos. Harvard Business Review, 89 (12), 84–92.
- Dedehayir, O. y Steinert, M. (2016). El modelo del ciclo exagerado: una revisión y direcciones futuras. Pronóstico tecnológico y cambio social, 108, 28–41.
- Fleming, P. (2019). Robots y estudios de organización: por qué los robots podrían No quiero robar tu trabajo. Estudios de Organización, 40 (1), 23–38.
- Fowler, G. (2019). Los timbres tienen ojos: las batallas por la privacidad se están gestando sobre las cámaras de seguridad del hogar. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.slttrib.com/news/business/2019/02/01/doorbells-haveeyes/>.
- Francés, K. (2018). Tu nuevo mejor amigo: chatbot AI. Consultado en febrero 13, 2019 desde <https://futurism.com/ai-chatbot-meaningfulconversation>.
- Gans, J., Agrawal, A. y Goldfarb, A. (2017). ¿Cómo cambiará la estrategia la IA? eg: Un experimento mental. Revisión de negocios de Harvard en línea. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://hbr.org/product/how-aiwill-change-strategy-a-thought-experiment/H03XDI-PDF-ENG>.
- Gaudin, S. (2016). En Stitch Fix, los científicos de datos y AI se vuelven personales estilistas. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.computerworld.com/article/3067264/artificial-intelligence/at-stitchfix-data-scientists-and-ai-become-personal-stylists.html>.
- Ghahramani, Z. (2015). Aprendizaje probabilístico de máquina e inteligencia. Naturaleza, 521 (7553), 452–459.
- Giebelhausen, M., Robinson, SG, Sirianni, Nueva Jersey y Brady, MK (2014). Tacto versus tecnología: cuando la tecnología funciona como una barrera o un beneficio para los encuentros de servicio. Revista de marketing, 78 (4), 113–124.
- Goldfarb, A. y Tucker, C. (2013). Por qué la gestión de la privacidad del consumidor puede sea una oportunidad. MIT Sloan Management Review, 54 (3), 10–12.
- Gray, K. (2017). La IA puede ser un compañero de equipo problemático. Harvard Business Review, 20 de julio. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://hbr.org/2017/07/ai-puede-ser-un-compañero-de-equipo-problemático>.
- Gray, K. y Wegner, DM (2012). Sensación de robots y zombis humanos: La percepción de la mente y el valle inquietante. Cognición, 125 (1), 125–130.
- Novio, V., Srinivasan, V., Bethel, CL, Murphy, R., Dole, L. y Nass, C. (2011, mayo). Respuestas a los roles sociales de los robots y al encuadre de roles sociales. En Actas de la Conferencia Internacional IEEE sobre Tecnologías y Sistemas de Colaboración (CTS) (págs. 194–203). Guha, A., Biswas, A., Grewal, D., Verma, S., Banerjee, S. y Nordfält, J. (2018). Reformular el descuento como una comparación con el precio de oferta: ¿Hace que el descuento sea más atractivo? Revista de investigación de mercados, 55 (3), 339–351.
- Gustafsd, PE (1998). Diferencias de género en la percepción del riesgo: Perspectivas teóricas y metodológicas. Análisis de riesgo, 18 (6), 805–811.
- Harding, K. (2017). Inteligencia artificial y aprendizaje automático para la puntuación de datos predictivos. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.objectiveit.com/blog/use-ai-and-machine-learning-for-predictive-lead-scoring> el 13 de febrero de 2019.
- Haslam, N., Bain, P., Douge, L., Lee, M. y Bastian, B. (2005). Más humano que tú: atribuir humanidad a uno mismo y a los demás. Revista de personalidad y psicología social, 89 (6), 937–950.
- Hassler, CA (2018). Conoce a Replika, el robot de inteligencia artificial que quiere ser tu mejor amigo. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.popsugar.com/news/Replika-Bot-AI-App-Review-Interview-Eugenia-Kuyda-44216396>.
- Hawkins, A. (2019). No, Elon, la función de navegación en piloto automático no 'conducción autónoma completa'. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.theverge.com/2019/1/30/18204427/tesla-autopilot-elon-musk-fullself-driving-confusion>.
- Hayes, A. (2015). Las consecuencias no deseadas de los vehículos autónomos. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.investopedia.com/Articles/investing/090215/unintended-Consecuencias-Selfdrivingcars.asp>.
- Hochman, D. (2018). Este brazo robótico de \$ 25,000 quiere poner su Barista de Starbucks fuera del negocio. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.cnn.com/2018/05/08/this-25000-robot-wants-to-tivesour-starbucks-barista-out-of-business.html>.
- Hoffman, DL y Novak, TP (2018). Experiencia de consumidor y objeto en Internet de las cosas: un enfoque de la teoría del ensamblaje. Revista de investigación del consumidor, 44 (6), 1178–1204.
- Huang, MH y Rust, RT (2018). Inteligencia artificial en servicio. Revista de investigación de servicios, 21 (2), 155–172.
- Hullinger, J. (2016). Lo que el robot Lowe's hará por usted y el futuro del comercio minorista. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <http://campfirecapital.com/retail-innovation/sales-channel-innovation/what-thelows-robot-will-do-for-you-and-the-future-of-retail/>.
- Kaplan, A. y Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, en mi mano: ¿Quién es el más bella de la tierra? Sobre las interpretaciones, ilustraciones e implicaciones de la inteligencia artificial. Horizontes de negocios, 62 (1), 15–25.
- Kidd, CD y Breazeal C. (2008, septiembre). Robots en casa: Comprender la interacción humano-robot a largo plazo. En Actas de la Conferencia Internacional IEEE de Sistemas de Robots Inteligentes (págs. 3230–3235).
- Kim, T. y Duhachek, A. (2018). El impacto de los agentes artificiales en la suasion: Una cuenta a nivel de interpretación. ACR Asia-Pacific Advances.
- Caballero, W. (2017). Olvídense de los robots asesinos: el sesgo es el verdadero peligro de la IA. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.technologyreview.com/s/608986/robots-asesinos-olvidados-el-peligro-real-de-ia/>.
- Kober, J., Bagnell, JA y Peters, J. (2013). Aprendizaje reforzado en robótica: una encuesta. The International Journal of Robotics Research, 32 (11), 1238–1274.
- Kwak, S., Kim, Y., Kim, E., Shin, C. y Cho, K. (2013). Que hace la gente se identifica con un robot emocional? El impacto de la agencia y la encarnación física en la empatía humana por un robot. En Actas del IEEE International. Simposio Comunidad de Interacción Humana Robot (págs. 180–185).
- Lammer, L., Huber, A., Weiss, A., Vincze, M. (2014). Cuidado mutuo: cómo los adultos mayores reaccionan cuando deberían ayudar a su robot de cuidado. En Actas del Simposio Internacional de Comportamiento de Simulación de Inteligencia Artificial de Estudios Sociales (págs. 3–4).
- Larson, K. (2019). La privacidad de los datos y la ética de la inteligencia artificial pasaron a primer plano en 2018. Obtenido el 11 de febrero de <https://medium.com/@Smalltofeds/data-privacy-and-ai-ethics-stepped-to-the-fore-in-2018-4e0207f28210>.
- Lashinsky, A. (2019). Inteligencia artificial: separando la exageración de la realidad. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <http://fortune.com/2019/01/22/artificial-intelligence-ai-reality/>.
- LeCun, Y., Bengio, Y. y Hinton, G. (2015). Aprendizaje profundo. Naturaleza, 521 (7553), 436–444.
- Lee, AY, Keller, PA y Sternthal, B. (2009). Valor de la normativa ajuste construal: El impacto persuasivo del ajuste entre los objetivos del consumidor y la concreción del mensaje. Revista de investigación del consumidor, 36 (5), 735–747.
- Leung, E., Paolacci, G. y Puntoni, S. (2018). Hombre contra máquina: Resistir la automatización en el comportamiento del consumidor basado en la identidad. Revista de investigación de mercados, 55 (6), 818–831.
- Levin, S. (2017). La nueva IA puede adivinar si eres gay o directamente de un fotografía. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.theguardian.com/technology/2017/sep/07/new-artificialintelligence-can-tell-whether-youre-gay-or-straight-from-a-photograph>.

- Li, D., Rau, PP y Li, Y. (2010). Un estudio transcultural: efecto de la apariencia y la tarea del robot. *Revista Internacional de Robótica Social*, 2 (2), 175–186.
- Longoni, C., Bonezzi, A. y Morewedge, CK (2019). Resistencia a Inteligencia Artificial Médica. *Revista de investigación del consumidor (próximo)*.
- Lowy, J. (2016). Los coches autónomos “no están en absoluto” preparados para su despliegue. *ment*. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.pbs.org/newshour/science/self-driving-cars-are-absolutamente-not-ready-for-deploy>.
- Luo, X., Tong, S., Fang, Z. y Zhe, Q. (2019). Máquinas contra humanos: la impacto de la divulgación del chatbot en las compras de los consumidores. Documento de trabajo inédito.
- Mandel, N., Rucker, DD, Levav, J. y Galinsky, AD (2017). los Modelo compensatorio del comportamiento del consumidor: cómo las discrepancias propias impulsan el comportamiento del consumidor. *Revista de Psicología del Consumidor*, 27 (1), 133–146.
- Marr, B. (2019). Cómo están cambiando los robots, el IoT y la inteligencia artificial cómo los humanos tienen relaciones sexuales. Recuperado el 12 de junio de 2019 de <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2019/04/01/how-robots-iot-and-artificial-intelligence-are-changing-how-humans-have-sex/#3679d398329c>.
- Martin, KD y Murphy, PE (2017). El papel de la privacidad de los datos en marketing. *Revista de la Academia de Ciencias del Marketing*, 45 (2), 135–155.
- Martin, KD, Borah, A. y Palmatier, RW (2017). Privacidad de datos: Efectos sobre el desempeño del cliente y de la empresa. *Revista de marketing*, 81 (1), 36–58.
- Mehta, N., Detroja, P. y Agashe, A. (2018). Amazon cambia los precios en sus productos aproximadamente cada 10 minutos: así es como y por qué lo hacen. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.businessinsider.com/amazon-price-changes-2018-8?international=true&r=US&IR=T>.
- Mende, M., Scott, ML, van Doorn, J., Grewal, D. y Shanks, I. (2019). Aumento de los robots de servicio: cómo los robots humanoides influyen en las experiencias de servicio y el consumo de alimentos. *Revista de Investigación de Mercados*, 56 (4), 535–556.
- Metz, C. (2018). Mark Zuckerberg, Elon Musk y la disputa por el asesino robots. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.nytimes.com/2018/06/09/technology/elon-musk-mark-zuckerberg-artificialintelligence.html>.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. y Kishino, F. (1995, diciembre). Realidad aumentada: una clase de pantallas en el continuo realidad-virtualidad. *Tecnologías de telemanipulador y telepresencia*, 2351, 282–293.
- Miller, G. (2016). Bots, chatbots e inteligencia artificial, lo que la evolución La lución se trata de todo (aBot). Recuperado el 12 de junio de 2019 de <https://chatbotnewsdaily.com/bots-chatbots-and-artificial-intelligence-what-the-evolution-is-all-about-a7e148dd067d>.
- Mnih, V., Kavukcuoglu, K., Silver, D., Rusu, AA, Veness, J., Bellemare, MG y col. (2015). Control a nivel humano a través del aprendizaje por refuerzo profundo. *Naturaleza*, 518 (7540), 529–533.
- Moon, Y. (2003). No culpe a la computadora: cuando el modelo de autorrevelación erra el sesgo egoísta. *Revista de psicología del consumidor*, 13 (1–2), 125–137.
- Mori, M. (1970). El valle inquietante. *Energía*, 7 (4), 33–35.
- Motyka, S., Grewal, D., Puccinelli, NM, Roggeveen, AL, Avnet, T., Daryanto, A. y col. (2014). Ajuste regulatorio: una síntesis metaanalítica. *Revista de Psicología del Consumidor*, 24 (3), 394–410.
- Müller, VC y Bostrom, N. (2016). El progreso futuro en inteligencia artificial gence: Una encuesta de opinión de expertos. En *Cuestiones fundamentales de la inteligencia artificial* (págs. 555–572). Springer, Cham.
- Parekh, J. (2018). Por qué la programática proporciona un mejor marketing digital paisaje. Consultado el 13 de febrero de 2019 en <https://www.adweek.com/programmatic/why-programmatic-proporciona-un-panorama-de-marketing-digital-mejor/>.
- Pedersen, I., Reid, S. y Aspevig, K. (2018). Desarrollando robots sociales para envejecimiento de la población: una revisión de la literatura de fuentes académicas recientes. *Brújula de sociología*, 12 (6).
- Poder, B. (2017). Cómo la IA optimiza el marketing y las ventas. *Harvard Business Review*, 12 de junio. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://hbr.org/2017/06/how-ai-is-streamlining-marketing-and-sales>.
- Rahwan, I., Cebrian, M., Obradovich, N., Bongard, J., Bonnefon, JF, Breazeal, C. y col. (2019). Comportamiento de la máquina. *Naturaleza*, 568 (7753), 477–486.
- Reese, B. (2018). La cuarta edad: robots inteligentes, computadoras conscientes y el futuro de la humanidad. Nueva York, NY: Atria Books.
- Robinson, M. (2017). Los gigantes tecnológicos de Silicon Valley están empezando a confiar sobre robots que combaten el crimen por seguridad. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.businessinsider.com/knightscope-security-robotsmicrosoft-uber-2017-5>.
- Sandoval, EB, Brandstetter, J., Obaid, M. y Bartneck, C. (2016). Reciprocidad en la interacción humano-robot: un enfoque cuantitativo a través del dilema del prisionero y el juego del ultimátum. *Revista Internacional de Robótica Social*, 8 (2), 303–317.
- Schatsky, D., Katyal, V., Iyengar, S. y Chauhan, R. (2019). Por qué entrar Los premios no deberían esperar la regulación de la IA. Recuperado el 11 de julio de 2019 de <https://www2.deloitte.com/insights/us/en/focus/signals-forstrategists/ethical-artificial-intelligence.html>.
- Schrift, RY, Wertenbroch, K., André, Q. y Frank, DH (2017). Amenazando el libre albedrío. Presentación en el Simposio sobre Alienación y Significado en la Producción y el Consumo, Technische Universität München.
- Shankar, V. (2018). Cómo la inteligencia artificial (IA) está remodelando el comercio minorista. *Revista de venta al por menor*, 94 (4), vi – xi.
- Sherwood, H. (2017). Robot sacerdote presentado en Alemania para marcar 500 años desde la reforma. El guardián, 20 de mayo. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://www.theguardian.com/technology/2017/may/30/robot-sacerdote-blessu-2-germany-reformationexhibition>.
- Shum, P. y Lin, G. (2007). Mejor desarrollo de nuevos productos de clase mundial modelo de prácticas. *Revista Internacional de Investigación de la Producción*, 45 (7), 1609–1629.
- Ssoysek, Ö. F., y Yalınçetin, B. (2010). Me siento único, luego soy: El desarrollo y validación preliminar de la escala de sentido personal de singularidad (PSU). *Personalidad y diferencias individuales*, 49 (6), 576–581.
- Singh, J., Flaherty, K., Sohi, RS, Deeter-Schmelz, D., Habel, J., Le Meunier-FitzHugh, K. y col. (2019). Profesión comercial y profesionales en la era de la digitalización y las tecnologías de inteligencia artificial: conceptos, prioridades y preguntas. *Revista de ventas personales y gestión de ventas*, 1–21.
- Smith, C. (2019) Comprender la ventaja confuciana de China en la IA global raza, Quillette, 14 de febrero de 2019, Recuperado de <https://quillette.com/2019/02/14/entendiendo-chinas-confucian-edge-in-the-global-airrace/> el 6 de julio de 2019.
- Steels, L., & Brooks, R. (2018). La ruta de la vida artificial a la inteligencia artificial ligence: Edificio de agentes encarnados, situados. Routledge.
- Syam, N. y Sharma, A. (2018). Esperando un renacimiento de las ventas en la cuarta revolución industrial: aprendizaje automático e inteligencia artificial en la investigación y la práctica de ventas. *Dirección de Marketing Industrial*, 69, 135–146.
- Tucker, C. (2018). Privacidad, algoritmos e inteligencia artificial. En *los Economía de la inteligencia artificial: una agenda*. Prensa de la Universidad de Chicago.
- van Lente, H., Spitters, C. y Peine, A. (2013). Comparando tecnológicos Ciclos de exageración: Hacia una teoría. *Pronóstico tecnológico y cambio social*, 80 (8), 1615–1628.
- Verhoef, PC, Stephen, AT, Kannan, PK, Luo, X., Abhishek, V., Andrews, M. y col. (2017). Conectividad del consumidor en un complejo,

- mundo habilitado por la tecnología y orientado a los dispositivos móviles con productos inteligentes. *Revista de marketing interactivo*, 40, 1-8.
- Villasenor, J. (2019). Inteligencia artificial y sesgo: cuatro desafíos clave. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.brookings.edu/blog/techtank/2019/01/03/inteligencia-artificial-and-bias-four-keychallenges/>.
- Wainer, J., Feil-Seifer, DJ, Shell, DA y Mataric, MJ (2006, Septiembre). El papel de la encarnación física en la interacción humano-robot. En *Actas del Simposio Internacional IEEE de Comunicación de Interacción Humana Robot* (págs. 6-8).
- Wang, Y. y Kosinski, M. (2018). Las redes neuronales profundas son más precisas tasa que los humanos en la detección de la orientación sexual a partir de imágenes faciales. *Revista de personalidad y psicología social*, 114 (2), 246-257.
- Weissman, J. (2018). Amazon creó una herramienta de contratación utilizando ai it inmediatamente comenzó a discriminar a las mujeres. 10 de octubre. Consultado el 11 de febrero de 2019 en <https://slate.com/business/2018/10/amazon-artificial-intelligence-hiring-discrimination-women.html>.
- Wilson, S. (2018). Gran privacidad: el pacto de privacidad de datos para la era de Big Data e IA. Recuperado el 11 de febrero de 2019 de <https://www.zdnet.com/article/big-privacy-the-data-privacy-compact-for-theera-of-big-data-and-ai/>.
- Wilson J., Daugherty P. y Shukla P. (2016). Cómo una empresa de ropa combina la inteligencia artificial y la experiencia humana. *Harvard Business Review*, 21 de noviembre. Consultado el 11 de febrero en <https://hbr.org/2016/11/how-one-clothing-company-blends-ai-and-human-expertise>.
- Wirtz, J., Patterson, PG, Kunz, WH, Gruber, T., Lu, VN, Paluch, S., Y Martins, A. (2018). Un mundo feliz: robots de servicio en primera línea. *Revista de gestión de servicios*, 29 (5), 907–931.
- Tú, Q., Jin, H., Wang, Z., Fang, C. y Luo, J. (2016). Subtítulos de imagen con atención semántica. En *Actas de la conferencia IEEE sobre visión por computadora y reconocimiento de patrones* (págs. 4651-4659).
- Zhao, M., Hoeffler, S. y Dahl, DW (2012). Dificultad de imaginación y evaluación de nuevos productos. *Revista de gestión de la innovación de productos*, 29 (S1), 76–90.

Nota del editor Springer Nature permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.