



# El comercio electrónico

en la **era** de los **bots**

Carlos Chesñear y Elsa Estevez  
Universidad Nacional del Sur y CONICET

EL COMERCIO ELECTRÓNICO ESTÁ INGRESANDO EN UNA NUEVA ERA CON LA GENERALIZACIÓN DE BOTS. CÓMO ESTOS INSTRUMENTOS SE UTILIZAN PARA FACILITAR FUNCIONES RELEVANTES QUE SOPORTAN OPERACIONES COMERCIALES A TRAVÉS DE INTERNET, EL *MARKETING* DIRECCIONADO PARA VENTA EN LÍNEA Y EL SOPORTE EMPRESARIAL HACIA CLIENTES Y POTENCIALES COMPRADORES EN EL PROCESO DE VENTA Y POSVENTA.

La inteligencia artificial (IA) es una disciplina transversal a muchas áreas y tiene impacto en sistemas complejos tan variados como vehículos autónomos, sistemas de recomendación, toma inteligente de decisiones y búsqueda en internet, entre otros. Existen, actualmente, muchas aplicaciones de IA en varios dominios; desde aquellas que facilitan nuestras actividades en la vida cotidiana, como los asistentes personales del tipo de Alexa<sup>1</sup> y Siri<sup>2</sup>, pasando por aplicaciones médicas inteligentes que permiten diagnosticar y detectar prematuramente el cáncer<sup>3</sup> y sistemas inteligentes para resolver expedientes jurídicos simples -como Compas<sup>4</sup> y Prometea<sup>5</sup>-; hasta vehículos autónomos que, con base en IA, son capaces de recibir e interpretar información del contexto e imitar las capacidades humanas de conducción y control de vehículos.

El comercio electrónico es un área de especial interés para la aplicación de IA. Considerando los beneficios y riesgos asociados, puede beneficiarse al aplicar IA para entender mejor las necesidades de los clientes y hacer ventas dirigidas con base en las preferencias de los consumidores. Simultáneamente, los riesgos asociados son acotados y controlados -no están relacionados con riesgos para la vida humana, sino con la posibilidad de una recomendación inapropiada para el cliente, la venta de un producto inadecuado o efectos similares-.

En particular, el incremento de variadas opciones para pagos por internet y la posibilidad de realizar ofertas de productos en plataformas en línea facilitan que el comercio electrónico pueda aplicar técnicas de IA para identificar el perfil de los consumidores y, sobre la base del mismo, mejorar y potenciar las posibilidades de distintos modelos de negocios. La IA ha beneficiado a distintos modelos de negocio en línea a través de algoritmos específicos que apuntan a extraer conclusiones inteligentes para adelantarse a la demanda del público realizando anticipadamente ofertas o soluciones destinadas a resolver sus necesidades específicas.

Una encuesta<sup>6</sup> realizada en 2016 en Estados Unidos a profesionales con la responsabilidad de conducir gerencias de *marketing* o puestos similares, en empresas de más de 250 empleados, determinó que la mayoría cree en el gran potencial de la IA para transformar las ventas y el *marketing*, pero, al mismo tiempo, tiene desconfianza en cómo introducir estas técnicas en sus operaciones. El 80% de ellos creía que la IA iba a revolucionar la industria del *marketing* en los siguientes cinco años, pero solo el 26% se consideraba confiado en comprender cómo se usa la IA y solo el 10% utilizaba IA en ese momento. En la misma encuesta se identificaron los principales desafíos y beneficios de la aplicación de IA (gráfico 1).

A continuación, explicamos las técnicas más relevantes utilizadas en IA para el aprendizaje automatizado y luego abordamos dos aspectos particulares en los cuales el comercio electrónico puede potenciarse a partir de la aplicación de IA: el *marketing* direccionado por internet para venta en línea y el soporte empresarial hacia clientes y potenciales compradores en el proceso de venta y posventa. Por último, discutimos una prospectiva de IA para el comercio electrónico y resumimos las conclusiones.

Un estudio reciente de Ovanessoff y Plastino (2017) determinó que la inteligencia artificial tiene el potencial de aumentar el crecimiento económico anual en Sudamérica en un punto porcentual del valor agregado bruto. El estudio analizó el impacto del uso de inteligencia artificial en cinco economías, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Perú, que en conjunto representan el 85% de la producción económica sudamericana. Se analizaron dos escenarios, uno en base al crecimiento económico anual esperado según los supuestos actuales, y el otro considerando el crecimiento económico esperado luego que el impacto de la inteligencia artificial haya sido absorbido por la economía. Los escenarios se midieron al 2035 y se observa que en el segundo escenario, en total, los cinco países incrementarían sus economías en US\$ 674.000 millones, aproximadamente el 13%; siendo las economías de Chile y Perú las que más se beneficiarían (15%), seguidas por las de Brasil y Colombia (13) y Argentina (9%).

### APRENDIZAJE AUTOMATIZADO

Una de las grandes áreas de IA que ha evolucionado fuertemente en la última década es el denominado *aprendizaje de máquina* o *aprendizaje automatizado* (en inglés *machine learning*), que hace refe-

rencia a un conjunto de técnicas computacionales que permiten construir modelos predictivos complejos a partir de grandes conjuntos de datos. El aprendizaje de máquina constituye la base computacional que se utiliza para realizar la minería de datos (procesos que intentan descubrir patrones en grandes volúmenes de datos) y la inteligencia de negocios, y se basa en diferentes técnicas. En todas ellas se toman bases de datos con información ya conocida, a partir de la cual se construye automáticamente un modelo predictivo que permite realizar clasificaciones y asociaciones con nueva información. Algunas técnicas de aprendizaje de máquina comúnmente usadas son las siguientes:

**Redes neuronales:** imitan la arquitectura de redes de neuronas humanas y sus interconexiones para arribar a conclusiones, sujetas a un nivel de probabilidad. Estas redes permiten resolver problemas muy complejos, como el reconocimiento de una cara humana en una fotografía, pero requieren altos niveles de entrenamiento a partir de información ya conocida. Este entrenamiento permite calibrar los valores de cada neurona para que todas ellas, en conjunto, permitan realizar predicciones con muy alta fiabilidad.

**Árboles de decisión:** pueden construirse automáticamente a través de algoritmos específicos y sirven para representar y categorizar una serie de condiciones que ocurren de forma sucesiva, para la resolución de un problema.

**Reglas de clasificación:** permiten determinar la categoría o la clase correspondiente a un nuevo individuo a partir de distintas características conocidas, por ejemplo, una regla que permita determinar si un cliente es potencial candidato a recibir un crédito conociendo su salario mensual, sus créditos anteriores, su situación laboral, etcétera.

**Reglas de asociación:** permiten des-

cubrir patrones o regularidades en una base de datos relacionando la aparición de un grupo de determinadas características con otro grupo de estas. El ejemplo típico es el denominado *análisis de la cesta de compra* (en inglés, *market basket analysis*), donde se infiere automáticamente el patrón de compra del consumidor promedio a partir del análisis de miles de canastos de compra, por ejemplo, una persona que compra pan y leche típicamente también compra mermelada y manteca.

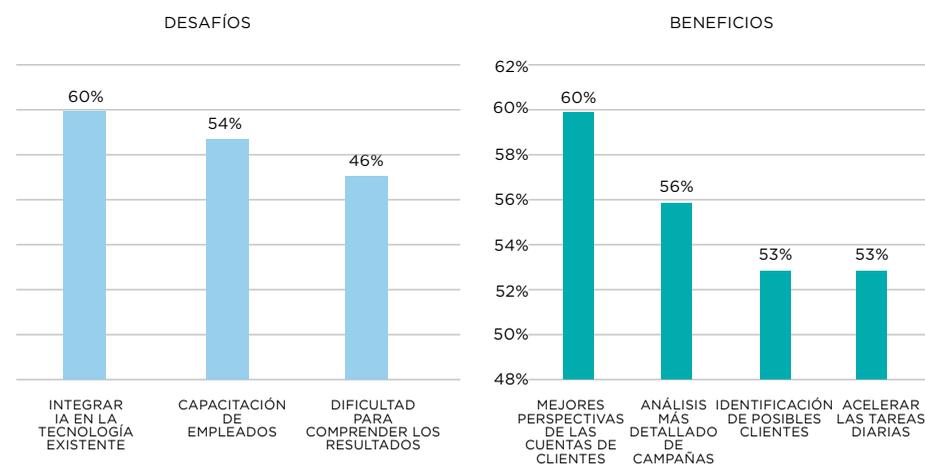
La gran disponibilidad de información digital disponible a través de internet ha dado como resultado que haya miles de millones de ítems de información, lo que llevó a acuñar el término *Big Data* para hacer referencia a un conjunto de datos de tal magnitud que las aplicaciones informáticas tradicionales necesitan emplear algoritmos especiales de IA (basados en las técnicas antes descritas) para encontrar patrones recurrentes dentro de esos datos (Marr, 2016). En base a estos datos y según el dominio

de aplicación y el tipo de problema a resolver, suelen utilizarse distintas técnicas de las antes mencionadas o combinaciones de ellas.

### MARKETING DIRECCIONADO

Una de las aplicaciones más ubicuas de la IA en el ámbito del comercio electrónico lo constituyen los sistemas de recomendación. Estos son sistemas de filtrado de información que trabajan con base en distintos tipos de ítems de información (películas, música, libros, noticias, imágenes, descripciones de productos, etcétera) que son del interés de un usuario en particular. Generalmente, un sistema de recomendación compara el perfil del usuario con algunas características de referencia de los ítems mencionados y busca predecir el *ranking* o ponderación que el usuario le daría a un ítem y que aún el sistema no ha considerado (Scholz *et al.*, 2017). Estas características pueden basarse en información

GRÁFICO 1  
DESAFÍOS Y BENEFICIOS DE APLICAR IA EN LA COMERCIALIZACIÓN



Fuente: Elaboración propia con base en datos tomados de la encuesta realizada por Demand-Base (13 de diciembre, 2016).

sobre la relación o acercamiento del usuario con el tema o sobre el ambiente social del usuario.

Los sistemas de recomendación permiten una personalización automatizada de los sitios en línea orientados a comercio electrónico, lo que aumenta las ventas y el número de potenciales clientes a partir de transformar a los visitantes en nuevos consumidores. También permiten agrupar productos similares que sean de interés para el consumidor y aumentar su fidelización. La fidelización del cliente se logra mostrando que la empresa tiene en cuenta las distintas necesidades y preferencias del consumidor y ayudándolo a orientar su búsqueda hacia los productos que más le interesan. En consecuencia, el consumidor tenderá a volver al mismo sitio de venta en línea en lugar de utilizar otro sitio de la competencia en razón de que el sistema ha “aprendido” sus gustos y necesidades sin que él tenga que explicitarlas, lo que naturalmente aumenta la satisfacción del cliente.

¿Qué tipo de elementos se utilizan para realizar recomendaciones basadas en IA? En los sistemas de recomendación juegan un rol relevante los datos demográficos de los usuarios, que son aquellos atributos que pueden afectar las recomendaciones que se realizan. Dentro de este grupo de atributos, se

pueden mencionar el grupo etario al que pertenece el cliente, su género, sus *hobbies*, las personas con las que se relaciona, etcétera. Las preferencias de un usuario como potencial consumidor se miden de diferentes formas, por ejemplo, contabilizando los “me gusta” o las estrellas con que puntúa a un producto. La cantidad de tiempo que un visitante pasa en una determinada página web leyendo sobre un producto determinado también es un indicador implícito del interés como potencial comprador sobre dicho producto. Si bien estos identificadores implícitos pueden ser difíciles de obtener, muchas veces ofrecen información que el usuario no está voluntariamente dispuesto a brindar, pero que pueden ser capturados sin intervención o aprobación directa del usuario.

Ejemplos exitosos del poder de los sistemas de recomendación los vemos en sitios en línea como Amazon y Netflix. El caso de Amazon (Smith y Linden, 2017) es quizás el más representativo, desarrollado hace ya dos décadas a fin de ofrecer una librería diferente para cada consumidor, según sus necesidades. Cada persona que accede a la plataforma de compra en línea de Amazon percibe el sitio de manera diferenciada y personalizada según sus intereses. A partir de un catálogo que posee cientos de millones de ítems, el sistema de reco-

mendación de Amazon.com escoge un pequeño número de ítems que se seleccionan como de interés para el usuario, en función del contexto actual y el comportamiento pasado de dicho usuario y otros usuarios que realizaron compras con perfiles similares. Los algoritmos de IA que subyacen al sistema de recomendación permiten así construir un modelo en el que los clientes se ayudan entre sí a escoger la mejor selección de productos posibles, de forma implícita y anónima. Como se señala en Smith y Linden (2017), Amazon.com lanzó su sistema de recomendación de filtrado colaborativo en 1998 y posibilitó una verdadera revolución en la automatización de recomendaciones a una escala jamás vista, para millones de clientes y con un catálogo de millones de artículos. El algoritmo usado por Amazon se extendió en varios sistemas en la web, incluidos YouTube, Netflix y muchos otros. El éxito resultante se debió, en parte, a la escalabilidad, simplicidad y la posibilidad de que el usuario entendiera de manera sencilla por qué se le estaba recomendando un producto en particular.

El caso de Netflix es más reciente, pero igualmente interesante. Más del 80% de los programas de TV que la gente mira en Netflix surgen del sistema de recomendación que posee la plataforma. Esto significa, implícitamente, que la mayoría de lo que un usuario promedio de Netflix elige mirar es el resultado de un algoritmo basado en IA, que funciona como una caja negra. Al igual que en el caso de Amazon, Netflix utiliza algoritmos de aprendizaje automatizado para descubrir los gustos de los consumidores y efectuar recomendaciones. Según indica Todd Yellin, el vicepresidente de innovación de Netflix, en una entrevista a la revista *Wired* (Plummer, 2017) el modelo de negocio subyacente puede pensarse como un banco de tres patas: “Las tres patas de este banco serían los

miembros de Netflix por un lado; los anotadores (*taggers*) que entienden todo sobre el contenido; y nuestros algoritmos de aprendizaje automatizado que toman todos los datos y hacen funcionar el conjunto como un todo”. Según explica Yellin, Netflix maneja alrededor de 250 millones de perfiles activos. Para cada perfil, se identifican los programas vistos por el usuario, los programas vistos con anterioridad y posterioridad a cada uno de ellos, la hora del día que lo hicieron, etcétera. Eso conforma la primera pata del banco. Esta información se combina con la provista por la segunda, que surge de decenas de colaboradores *freelance* que miran cada programa de Netflix y lo califican con una anotación (*tag*), que involucra cosas tan disímiles como si una serie trata sobre algo romántico, si hay algún actor en el elenco, etcétera. “Tomamos todas estas anotaciones y los datos de comportamiento del usuario y usamos algoritmos de aprendizaje automatizado que infieren qué es lo más importante y cómo deberíamos sopesarlo”, puntualiza Yellin. “Lo que logramos crear así son ‘comunidades de gustos’ (*taste communities*) en todo el mundo. Se trata de descubrir quiénes son las personas que miran el mismo tipo de cosas que usted mira”.

## SOPORTE AL CLIENTE

Como se explicó previamente, la IA está contribuyendo a la evolución del comercio electrónico a partir de los sistemas de recomendaciones. Otro objetivo perseguido es lograr que la experiencia de los usuarios al momento de realizar una compra en línea sea lo más simple y directa posible. Esto lleva a que las acciones y reacciones en tiempo real, resueltas de forma inteligente, marquen una diferencia sustantiva. Se habla incluso del surgimiento del *i-Commerce* o *in-*

CUADRO 1  
ESCENARIOS DE CRECIMIENTO PARA PAÍSES SELECCIONADOS DE AMÉRICA LATINA

	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2				
	PIB BASE	APORTE DE AUTOMATIZACIÓN INTELIGENTE	AUMENTO	PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES	TOTAL	DIFERENCIA	DIFERENCIA EN %
BRASIL	3452	166	192	74	3884	432	13%
COLOMBIA	587	24	42	12	665	78	13%
CHILE	420	21	30	12	483	63	15%
ARGENTINA	643	13	30	16	702	59	9%
PERÚ	283	7	28	7	325	42	15%
TOTAL	5385				6059	674	13%

Fuente: elaboración propia.

*stant commerce* (comercio instantáneo) (Zenith, 18 de mayo de 2017) como nueva tendencia emergente del comercio electrónico tradicional. Esta modalidad de comercio electrónico nace, en parte, de la necesidad de vender productos en forma directa a través de las redes sociales o plataformas digitales de las empresas. Se busca que el consumidor que quiera resolver una necesidad aquí y ahora tenga las mejores opciones y la mejor experiencia de compra.

Actualmente, se encuentran en estado embrionario nuevas tecnologías basadas en IA orientadas a asistentes de voz (como Amazon Echo<sup>7</sup> y Google Home<sup>8</sup>), que posibilitan una interacción con los sitios de venta en línea para poder consultar catálogos y resolver compras de forma personalizada. Dentro de estas nuevas tecnologías, los *chatbots* (bots<sup>9</sup> de charla o bot conversacional) han probado ser altamente efectivos para brindar soporte al cliente. Estos bots son programas que simulan mantener una conversación con una persona, utilizan para esto técnicas de IA y proveen respuestas automáticas a consultas realizadas por el usuario. Para establecer esta conversación, las técnicas estándares de programación de computadoras permiten utilizar solamente un puñado de frases, lo que impide un diálogo real y flexible entre un potencial cliente y el vendedor (o un cliente que contacte al soporte de venta). La IA permite simular reacciones y frases de un interlocutor humano de manera más realista, manteniendo una conversación con cierta lógica, en la que eventualmente el cliente puede no distinguir si quien le responde es una máquina o una persona. A modo de ejemplo, el gráfico 2 ilustra el inicio del diálogo del tutorial del chatbot de *marketing* de Messenger.

Claramente, aumentar las ventas y al mismo tiempo reducir los costos involucrados es una situación ideal para

cualquier comercio. Los chatbots hacen que esto sea posible. Según se indica en Raffath (15 de diciembre, 2016), tan solo en los EE. UU. se pagan US\$ 79.000 millones a empleados y servicios orientados a atención al cliente. Se estima que los chatbots tienen el potencial de reemplazar a un 29% de estos representantes, con lo cual se ahorrarían unos US\$ 23.000 millones anuales.

Entre las muchas ventajas que ofrecen los chatbots, podemos además destacar que ofrecen un servicio y guía para atención al cliente en una base 24/7 y sin costos de recursos humanos extra. Adicionalmente, los tiempos de respuesta son prácticamente inmediatos, lo que favorece el *i-Commerce*, y personalizan la experiencia de compra a partir de la exactitud que puede lograrse por adquisición de datos del cliente y el conocimiento de sus gustos y preferencias.

A partir de las tecnologías actuales, los chatbots basados en IA permiten definir asistentes de compra digital que pueden explotar la información histórica del cliente en tiempo real, posibilitando algunas de las acciones siguientes: realizar un seguimiento del grado de satisfacción de los consumidores para confirmar su opinión sobre los productos adquiridos; enviar mensajes para fortalecer la comunicación entre el cliente y la empresa, adaptados a los hábitos de consumo, sus preferencias, etcétera; preguntar a un cliente si quiere cambiar la dirección donde recibirá un producto, cuáles son sus horarios de atención preferidos, restricciones de entrega, etcétera; notificar al cliente cuando hay un ítem faltante en *stock*, cuando se ha renovado el *stock* disponible o cuándo se prevé poder resolver su compra en el futuro; y sugerir productos alternativos u ofertas combinadas para la adquisición de ciertos productos preferentes.

La incorporación de un chatbot requiere la definición de la estrategia em-

presarial subyacente a su utilización. Pueden pensarse distintos tipos de chatbots básicos: el informativo, el que recoge experiencias, el comercial y el de servicios, en función de lo que el consumidor está buscando y la empresa está dispuesta a ofrecer. Para definir el chatbot es necesario establecer con claridad cuáles son las necesidades que la empresa pretende cubrir, lo que deberá ir alineado con un plan de acción que contemple el seguimiento y la supervisión del uso del chatbot.

Como se señala en *ChatBots Magazine* (Itsquiz, 13 de marzo de 2017), los bots también permiten representar marcas y actuar en nombre de las mismas en la interacción con los consumidores. En 2016, Microsoft generó el denominado *Bot Framework*<sup>10</sup>, que da soporte para que los programadores puedan desarrollar bots para sus propias aplicaciones. De modo similar, Facebook ha alentado a los desarrolladores a trabajar con herramientas de *software* que generen mensajes más estructurados (descripciones, imágenes, URL, etcétera) para fortalecer la relación

entre comercio electrónico y chatbots y expandir también la audiencia de Facebook (Kabiljo e Ilic, 2 de junio de 2015).

A partir de la existencia de las plataformas digitales, los consumidores comenzaron a recibir información sobre las marcas a medida que interactuaban con un sitio web. La aparición de los chatbots mejoró estas posibilidades de comunicación. El chatbot aparece como una manera que permite vincular intuitivamente al cliente con la empresa, de manera similar a la que se logra a través de la atención personalizada.

## UNA VISIÓN PROSPECTIVA

Tal como se consigna en *ChatBots Magazine* (Itsquiz, 13 de marzo de 2017), el futuro hace pensar que no se utilizará una única técnica de IA para abordar soluciones tecnológicas eficientes. Según la revista *Forbes* (Columbus, 16 de octubre de 2017), el 80% de las empresas están invirtiendo en IA. Los investigadores creen que aún estamos lejos de asistir a la

### GRÁFICO 2 CHATBOT DE MARKETING DE MESSENGER

Por favor, tenga en cuenta las instrucciones para utilizar esta plantilla:

Las marcas del texto significan lo siguiente:  
 = texto del tutorial     = texto del bot

Navigate los bloques en el orden indicado: 1 > 2 > 3  
 Disfrútelo 

 Esta plantilla le mostrará de qué modo segmentar su audiencia y utilizar dicha segmentación para enviarles contenido específico a sus usuarios.

Imagínese que estamos desarrollando un bot para un sitio vacacional en Ámsterdam. En este bot, segmentaremos a nuestra audiencia y le enviaremos mensajes personalizados.

 ¡Hola, Elsa! ¿Te gustaría recibir ocasionalmente notificaciones sobre las actividades que se ofrecen en Ámsterdam más acordes con tus intereses?

Fuente: Messenger Chat Bot Marketing, Facebook.

presencia de una única IA unificada que pueda aplicarse en todos los ámbitos. Deberán darse pasos progresivos que consoliden los distintos acercamientos (sistemas de recomendación, chatbots, asistentes inteligentes, etcétera), que seguramente mejorarán considerablemente en los próximos años y ampliarán su poder de penetración, dado por una mayor adopción de medios digitales por parte de la población en general.

Otra gran modificación previsible en los próximos años es la evolución y adopción de la lengua hablada como mecanismo de comunicación con las máquinas. Las tecnologías disponibles en Siri (Apple) y Google Now son relativamente recientes y el uso común que les damos en la vida cotidiana se restringe a preguntas puntuales acerca del estado del tiempo, la indicación de destinos para un GPS o cuál es el tránsito en un determinado momento del día en nuestra ciudad. Es de esperar que en los próximos años los chatbots incorporen capacidades para reconocer emociones (área de la IA que está en desarrollo incipiente aún), de forma tal que un chatbot pueda atender un requerimiento de un cliente e identificar, por su tono de voz, si el pedido corresponde a alguien que está irritado, aburrido o feliz al interactuar con él (y la relación de este estado de ánimo con la marca que el chatbot representa).

La irrupción de los chatbots en el mundo del comercio electrónico determinará que haya cada vez más interacciones con las máquinas y que mejoren las interfaces utilizadas para esa comunicación. Muchas marcas, tales como 7-Eleven<sup>11</sup> y Lego<sup>12</sup>, han desarrollado chatbots para contactar a los consumidores a través de los canales de comunicación que usan diariamente (por ejemplo, cuentas personales de Facebook). Claramente, estas tecnologías están llamadas a tener un carácter disruptivo en la concepción tradicional del comercio en línea.

Según la consultora especializada Gartner (13 de diciembre, 2017), en el año 2020 la IA creará más puestos de trabajo que aquellos que resulten eliminados por su surgimiento, lo que representa un verdadero giro en la dinámica del empleo. Según esta consultora, el número de empleos afectados por IA se verá modificado progresivamente en 2018 y 2019, e incrementará la oferta laboral en las áreas de la salud, el sector público y educación, y disminuirá en la manufacturación. Según indica Svetlana Sicular, vicepresidenta de Investigación de Gartner, la IA mejorará la productividad en muchos puestos de trabajo, eliminará millones de puestos de niveles medio y bajo, pero creará al mismo tiempo millones de nuevos puestos en el área de administración y automatización. Se destaca, en este sentido, el mayor beneficio que puede redundar del uso de la IA, conocido como *acrecentamiento con IA (AI augmentation)*, una combinación de las capacidades humanas y de la IA, con la que ambas se complementan entre sí de la mejor manera posible. En este sentido, es de esperar que el comercio electrónico sea una de las disciplinas que también resulte muy beneficiada con la adopción de estas tecnologías y que, asimismo, se expanda el modelo tradicional de comercialización en línea a un modelo tecnológicamente superior y con mayores potencialidades para empresas y clientes a partir del uso de tecnologías de IA para prestar servicios de comercialización altamente personalizados y de calidad.

Durante los últimos años, la IA ha ganado especial protagonismo en distintas áreas, amplió las potencialidades de tecnologías ya existentes y creó nuevos nichos para el desarrollo de aplicaciones. Como hemos descripto en este artículo, el comercio electrónico no escapa a este escenario. Las distintas aplicaciones de IA, como los sistemas de recomendación, los chatbots y el procesamiento automatizado de reclamos, contribuyen

a mejorar y potenciar las perspectivas para las empresas orientadas al comercio en línea, lo que aumenta la penetración de sus productos en nuevos segmentos del mercado y construye nuevas metáforas para la fidelización de consumidores. Fundamentalmente, la IA en comercio electrónico se basa en la creación de modelos automatizados de interacción entre el consumidor y el proveedor del servicio cada vez más cercanos a los que resultan de la interacción humana, pero transportados al mundo digital. Asimismo, todos estos desarrollos implican

también desafíos éticos vinculados a la seguridad de los datos personales y su uso comercial restringido a un marco claramente establecido. En este sentido, las prácticas avanzan más rápidamente que el desarrollo de los marcos regulatorios. Más allá de esto, las técnicas de IA han llegado para quedarse y extender las capacidades tecnológicas actuales en distintas direcciones; el comercio electrónico es, sin duda, un gran beneficiado de esta diseminación, de la cual seguramente surgirán nuevos modelos de negocios y posibilidades en el futuro. 

#### NOTAS

<sup>1</sup> Alexa es un servicio de reconocimiento de voz basado en la nube desarrollado por Amazon e incluido en diferentes clases de dispositivos.

<sup>2</sup> Siri es un servicio de reconocimiento de voz para dispositivos móviles desarrollado por Apple.

<sup>3</sup> El Laboratorio de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), junto con el Hospital General de Massachusetts, y la Escuela Médica de Harvard están investigando la aplicación de IA para mejorar la detección y el diagnóstico del cáncer de mama. Los equipos colaboraron para desarrollar un sistema de inteligencia artificial basado en el aprendizaje automatizado para predecir si una lesión de alto riesgo identificada en la biopsia con aguja después de una mamografía se convertirá en cáncer (Conner-Simons, 16 de octubre de 2017).

<sup>4</sup> Compas es un sistema diseñando en base a técnicas de IA para evaluación de riesgos, usado por la Corte Suprema de Wisconsin en Estados Unidos (Tarantola, 25 de agosto de 2017).

<sup>5</sup> Prometea es un sistema basado en IA especialmente diseñado para predecir la solución de expedientes jurídi-

cos simples. El sistema se utiliza en la Fiscalía General de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) en Argentina y en la Corte Interamericana de Derechos Humanos. Para más información véase el artículo sobre el tema en este mismo volumen.

<sup>6</sup> Encuesta realizada por DemandBase (13 de diciembre, 2016) en colaboración con Wakefield Research.

<sup>7</sup> Amazon Echo es un dispositivo de comando de voz de Amazon.com con funciones que incluyen respuesta a preguntas y reproductor de música.

<sup>8</sup> Google Echo es un dispositivo que permite a los usuarios dar comandos de voz para interactuar con servicios a través del asistente personal de Google.

<sup>9</sup> Bot es un término reducido de robot, se refiere a un programa de software que realiza tareas repetitivas a través de internet.

<sup>10</sup> Microsoft Bot Framework es un marco de referencia y herramientas para el desarrollo de bots.

<sup>11</sup> El chatbot de 7-Eleven permite a los clientes conocer sobre las promociones o los locales comerciales más cercanos.

<sup>12</sup> El chatbot de Lego permite a los usuarios seleccionar el producto Lego más adecuado para regalar.

#### BIBLIOGRAFÍA

**Columbus, L.** "80% Of Enterprises Are Investing In AI Today". Forbes. **16 de octubre, 2017.**

**Conner-Simons, A.** "Using Artificial Intelligence to Improve Early Breast Cancer Detection". MIT News. **16 de octubre, 2017.**

**DemandBase.** "80 Percent of all Marketing Executives Predict Artificial Intelligence Will Revolutionize Marketing by 2020". DemandBase. **13 de diciembre, 2016.**

**Gartner.** "Gartner Says By 2020, Artificial Intelligence Will Create More Jobs Than It Eliminates". Press Release. **13 de diciembre, 2017.**

**Itsquiz.** "Chatbots for Retail and E-Commerce — Part Three". ChatBots Magazine. **13 de marzo, 2017.**

**Kabiljo, M. e Ilic, A.** "Recommending Items to More than a Billion People". Code. **2 de junio, 2015.**

**Marr, B.** 2016. *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Chichester: John Wiley and Sons Ltd.

**Ovanessoff, A. y E. Plastino.** 2017. "Como la Inteli-

gencia Artificial puede generar crecimiento en Sudamérica", Accenture.

**Plummer, L.** "This Is How Netflix's Top-Secret Recommendation System Works". Wired. **22 de agosto, 2017.**

**Raffath, H.** "Chatbot Is the Future: 80% Companies Want to Integrate It by 2020". DazInfo. **15 de diciembre, 2016.**

**Scholz, M., Dornier, V., Schryen, G. et al.** 2017. "A Configuration-Based Recommender System for Supporting E-Commerce Decisions". *European Journal of Operational Research*. 259 (1): 205-215.

**Smith, B. y Linden, G.** 2017. "Two Decades of Recommender Systems at Amazon.com". *IEEE Internet Computing*. 21 (3): 12-18.

**Tarantola, A.** "Watson Is Helping Heal America's Broken Criminal-Sentencing System". Engadget. **25 de agosto, 2017.**

**Zenith.** "La inteligencia artificial en el e-commerce: el iCommerce cobra protagonismo". Zenith Bloggin. **18 de mayo, 2017.**