

SMARTCITY: LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CIUDAD DEL FUTURO: ESTUDIO DEL CASO AMAZON GO.

SMART CITY: ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CITY OF THE FUTURE: CASE STUDY AMAZON GO.

ANA ESTÉVEZ MARTÍN

Profesora Centro de Estudios Garrigues.
ana.estevez.mar@gmail.com

BELÉN RAMÍREZ BARREDO

Profesora Centro Universitario Villanueva.
bramirezbarredo@gmail.com

PALABRAS CLAVES

*INTELIGENCIA ARTIFICIAL, SENSORES
DIGITALES, COMPRA VIRTUAL, BIG DATA,
PRIVACIDAD, DEONTOLOGÍA.*

KEY WORDS

*ARTIFICIAL INTELLIGENCE, DIGITAL
SENSORS, VIRTUAL BUYING, BIG DATA,
PRIVACY, DEONTOLOGY*



Resumen

Las diferentes aplicaciones de la inteligencia artificial, el rastreo y tratamiento de los datos obtenidos de los usuarios/ciudadanos, así como el análisis del Big Data y el uso que se dé a estos datos, serán clave en la transformación de las ciudades y el modelo de sociedad que conocemos hoy día.

Amazon Go, el nuevo modelo de supermercado puesto en marcha recientemente por Amazon, constituye un ejemplo del impacto que el desarrollo de la tecnología puede tener en nuestro día a día. Este nuevo concepto de supermercado prescinde de la caja para pagar y carga directamente la cantidad debida por el cliente en su cuenta virtual de usuario, sin intermediarios.

A medida que avanza la investigación en el terreno de la inteligencia artificial y sus aplicaciones se multiplican, se abren nuevos campos e interrogantes sobre aspectos y cuestiones que trascienden el ámbito empírico y tecnológico para adentrarse en el terreno jurídico, ético y deontológico. La evolución de las ciudades propiciada por la inteligencia artificial ha de trabajar en aras del bienestar humano, entendido éste en el sentido más amplio del concepto terminológico. Así, más allá del desarrollo del confort y la riqueza material, el concepto de smartcity ha de perseguir un modelo de sociedad más humano, que no solo salvaguarde sino que potencie la dignidad de la persona, de los derechos fundamentales de todos y cada uno de los ciudadanos, entre los que se encuentra el de la privacidad.

Abstract

The different applications of the artificial intelligence, the tracking and treatment of the information obtained from the users / citizens, as well as the analysis of the Big Data and the use that is given to this information, will be key in the transformation of the cities and the model of society that we know today.

The new model of supermarket recently launched by Amazon, Amazon Go, is an example of the impact that the development of technology could have in our day to day. This new concept of supermarket doesn't use the cash register to charge the bill and directly charge the amount owed by the customer in the user's virtual account, without intermediaries.

As research progresses in the field of artificial intelligence and its applications multiply, new fields and questions are opened on different aspects that go beyond the empirical and technological scope to enter the legal, ethical and deontology field. The evolution of cities fostered by artificial intelligence should work in human welfare, understood in the broadest sense of the terminological concept. Thus, beyond the development of comfort and material wealth, the concept of smartcity must pursue a more humane model of society, which not only safeguards but also promotes the dignity of the person, the fundamental rights of each and every citizen, among which it is privacy right.



Introducción

Nos encontramos en un momento singular de la historia en el que la ciencia y la tecnología progresan de modo vertiginoso, originando profundos cambios en la vida de las personas, que experimentan variaciones muy significativas de una generación a otra. Los avances tecnológicos se suceden hoy día a una velocidad tal que, lugares como Silicon Valley o la Bahía de San Francisco recuerdan, cada vez más, a algunos de los escenarios ideados por la ciencia ficción décadas atrás, gracias al desarrollo, entre otras cosas, de la inteligencia artificial.

Este nuevo escenario no sólo tiene implicaciones tecnológicas, sino también sociales, que afectan a la configuración de las ciudades modernas. Las tecnologías disruptivas, como la banda ancha, el 5G (que se prevé será 100 veces más rápido que el 4G), el Big Data, el Cloud, el Internet de las Cosas o la Inteligencia Artificial –todos ellos con un altísimo crecimiento en los últimos años- serán clave. Según el estudio realizado por Bank of America Merrill Lynch (García, A. 2017), el número de usuarios de Internet pasará de los 2.900 millones de hoy a 4.000 millones para 2020; mientras que el de aparatos conectados crecerá de los 25.000 millones actuales a los 50.000 millones para el 2020.

En este contexto, hace poco más de un año, Amazon abrió su primera librería física en un centro comercial de Seattle. A ésta se añadieron posteriormente otras tres, localizadas en San Diego, Portland y Oregón. Recientemente ha dado un paso adelante con la apertura de Amazon Go, una tienda de abastecimientos situada en la planta baja de una de las recientes torres de oficinas que posee la compañía en el centro de Seattle. La apertura de una nueva tienda física, de manos de una compañía que incorpora en su modelo de negocio de compra online prácticamente todas las áreas del mercado minorista, comporta el reconocimiento, por parte de la misma, de que existen ciertas categorías de compras que no se limitan únicamente a su adquisición a través de la web. Como señala Wingfield (2016), el motivo para adquirir estos productos en el mercado físico puede ser variado: por conveniencia, o bien porque resulte más atractivo el hecho de buscarlos en los estantes del comercio.

La esencia de Amazon Go puede resumirse en una frase que aparece en el vídeo promocional (Introducing Amazon Go and the world's most advanced shopping technology, 2016) lanzado por la empresa, con el fin de dar a conocer el nuevo concepto de tienda: "Hace cuatro años, comenzamos a preguntarnos: ¿Cómo serían las compras si pudieras entrar a una tienda, conseguir lo que quieres y simplemente irte?". El fin es eliminar el cuello de botella que se crea en este tipo de establecimientos en el momento del pago de los artículos en las cajas registradoras. Sin duda es un objetivo sumamente atractivo para los habitantes de las grandes ciudades, que emplean buena parte de su tiempo en desplazamientos, horas de trabajo y largas colas de espera. No obstante queda abierta la incógnita sobre el modo en que se llevará a término para el público general.

La facturación automática de los productos a una cuenta de Amazon implica rastrear los artículos y seguir el proceso de compra hasta su fin. Esto es, comporta el seguimiento de cada una de las personas que



acceden a la tienda, de sus movimientos y elecciones, con las que ponen de manifiesto sus necesidades, gustos o preferencias. Esta manera de proceder conlleva el coste de ciertas injerencias en el espacio físico y en el ámbito privado del consumidor.

Objetivos

El presente artículo busca analizar los beneficios, retos y costes que puede suponer, para los ciudadanos, el desarrollo de las smartcity, en las que un número creciente de servicios prestados por empresas públicas y privadas requieren del uso de aplicaciones y dispositivos que integran la inteligencia artificial.

Partiendo del modelo planteado por Amazon Go, el objetivo principal del artículo es reflexionar sobre la naturaleza de los diversos retos que surgen a nivel social e individual como consecuencia del incremento de las aplicaciones de la inteligencia artificial y el Big Data en las ciudades del presente y del futuro.

Metodología

El artículo emplea una metodología cualitativa. Toma como punto de partida el concepto de inteligencia artificial. Esclarecida esta idea brevemente, se desarrolla su incorporación a diferentes iniciativas y aplicaciones que existen en la actualidad. A continuación se estudia detenidamente el caso de Amazon Go. Con los datos obtenidos se analizan los beneficios y posibles riesgos que el empleo de este tipo de tecnología conlleva para los habitantes de las ciudades del futuro.

1. Nociones sobre inteligencia artificial

El concepto de inteligencia artificial, también conocido con las siglas AI, se remonta a los años cuarenta, como recoge Definición ABC (s.f.), cuando el matemático británico Alan Turing, fijándose en las primeras computadoras capaces de hacer cálculos complejos, se preguntó si una máquina podía llegar a pensar por sí misma. Turing descifró los códigos de la máquina alemana Enigma en la Segunda Guerra Mundial gracias a la construcción de su dispositivo Bombe. No obstante, el término inteligencia artificial fue empleado por primera vez en 1956 en Dartmouth, durante una conferencia pronunciada por John McCarthy, informático estadounidense, y cofundador del Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT, portador de importantes conocimientos de vanguardia en este campo. En la propuesta previa a la reunión, redactada por McCarthy, M. Minsky, N. Rochester y C.E. Shannon, se definía el problema de la inteligencia artificial “como aquel de construir una máquina que se comporte de manera que, si el mismo comportamiento lo realizara un ser humano, este sería llamado inteligente” (Torra, 2011)

Desde entonces, los ordenadores y algoritmos de computación han avanzado exponencialmente, llegando incluso a superar a los humanos en el desempeño de algunas tareas, generando así nuevos escenarios y posibilidades que afectan, de modo significativo, a la vida en las ciudades modernas.

Podemos definir la inteligencia artificial según Torra (2011) como “una de las ramas de la Informática con fuertes raíces en áreas como la lógica y las ciencias cognitivas.” Bajo este término se entienden



aquellos algoritmos que se materializan en programas informáticos que, a su vez, corren sobre un hardware determinado, persiguiendo imitar el modo de funcionamiento del cerebro humano. Por tanto, si la AI actúa simulando el discurrir de la mente humana, debe ser capaz de percatarse de lo que ocurre a su alrededor, procesar esa información, sacar resultados de la misma e inferir nuevas conclusiones que no se le han programado previamente. Un ejemplo representativo de inteligencia artificial son los programas de ajedrez, por requerir cierta capacidad de improvisación al enfrentarse a movimientos del adversario para los que no están programados.

Siguiendo a Rusell y Norvig (2003), Definición ABC (s.f.) y Torra (2011) podemos diferenciar diversos tipos de AI:

1. Sistemas que razonan como los seres humanos: son aquellos que imitan el pensamiento humano. La propuesta resultante son sistemas que razonen del mismo modo que las personas. En este caso el elemento clave no se centra en el resultado del razonamiento sino en cómo se realiza. Es el caso de redes neuronales artificiales que emulan el funcionamiento del sistema nervioso. La ciencia cognitiva emplea este enfoque.
2. Sistemas que actúan como los humanos: el modelo a seguir para la evaluación se basa en el comportamiento humano. Sería la correspondiente a McCarthy, y al Test de Turing (1950). El sistema Eliza, un programa de software conversacional, o los robots, son otros ejemplos.
3. Sistemas que razonan racionalmente: se caracterizan por emular el pensamiento lógico de los humanos, razonando como expertos ante una cuestión concreta. Parte así de la hipótesis de que existe una forma racional de razonar, dando un paso más sobre el supuesto anterior. La lógica, que permite la formalización del razonamiento, se emplea en esta proposición. Se utiliza fundamentalmente en la búsqueda de mejora de la calidad y rapidez en un servicio.
4. Sistemas que actúan racionalmente: son los que reproducen de modo racional el comportamiento de una persona, con capacidad de percibir el entorno y actuar en consecuencia. Este ámbito se centraría en los resultados evaluados de modo objetivo. Un juego de ajedrez tiene como fin ganar: el modo en que se calcule este resultado es indiferente siempre y cuando se consiga.

Las cuatro grandes áreas de la inteligencia artificial son:

1. La búsqueda y la resolución de problemas
2. La representación del conocimiento y sistemas basados en el mismo
3. El aprendizaje automático
4. La inteligencia artificial distribuida

Otros temas que guardan estrecha relación con la Inteligencia Artificial son: el lenguaje natural, la visión artificial, la robótica y el reconocimiento del habla. (Torra, 2011)



2. La Inteligencia Artificial en la “ciudad presente”

En los últimos años, el desarrollo y diseño de nuevos algoritmos ha dado lugar a lo que se conoce como machine learning o aprendizaje autónomo. Éste permite a las máquinas aprender del mismo modo que hacemos los humanos: a través de errores y aciertos, esto es, basándose en la experiencia.

Este avance, unido a otros como la robótica en la nube y la posibilidad de que las máquinas construyan conocimiento colaborativamente (como hacen las sociedades), la creación de bases de datos cada vez más grandes y sofisticadas, y el desarrollo de la computación, suponen un salto cualitativo en el ámbito de la inteligencia artificial, cuya repercusión en las ciudades del presente es ya considerable. Sin embargo, se prevé que el impacto aumente en las ciudades del futuro, con fines como recortar el consumo de energía, disminuir la delincuencia, reducir los retrasos causados por el tráfico o frenar la pérdida de agua. Las smart cities del futuro contarán con infraestructuras como paneles solares, luces LED conectadas, sensores de congestión de transporte, drones, coches autónomos, una flota de vehículos comunicados, aplicaciones de aparcamiento, monitoreo de agua, logística y transporte inteligente, sensores de gestión de residuos o infraestructura de banda ancha, entre otros (García, A, 2017).

Vivimos en un mundo inundado de datos (estructurados o no) que anegan los negocios y nuestra realidad cotidiana. Como indica Gonzalo (2017), “estamos en la era del Big Data”. Actualmente las ciudades cuentan con un gran número de sensores que generan y almacenan digitalmente, de modo continuo, una ingente cantidad de información. Los buscadores almacenan millones de copias de las páginas web que existen; las redes sociales y las compañías registran cuáles son nuestros intereses, nuestras amistades, y toda la información que pueda serles de utilidad en el presente o en un futuro cercano. La gestión y el análisis de este volumen de datos es posible gracias a la creciente potencia de los microprocesadores y a la progresiva sensorización y automatización del entorno. Pero, más allá de la cantidad, lo realmente importante es el uso que las organizaciones hagan de todos estos datos.

Podemos definir la sociedad de principios del siglo XXI, en la que se generan datos a toda velocidad, con el calificativo de “hiper-conexión”. El Big Data permite el análisis de esta información con el fin de generar ideas que faciliten la toma de mejores decisiones y favorezcan la creación de movimientos de negocio estratégicos. Su aplicación va en aumento, y cubre un amplio y variado espectro de ámbitos y fines. Uno de los más lucrativos y explorados hasta la fecha es el de la publicidad y el marketing online. En este campo, gracias al empleo de la inteligencia artificial y el Big Data, se elabora, a tiempo real (en décimas de segundo) y de manera individualizada, una puja automática, (es decir, sin intervención de ningún humano) para decidir qué anuncio se muestra a cada usuario cuando accede a una web (Cruz Aliaga, J. 2017). Esto es posible debido al desarrollo tecnológico de los últimos años, que permite, hoy día, generar perfiles muy detallados de cada usuario utilizando la información que, de manera inconsciente en la mayoría de ocasiones, dejamos en la red y en nuestros dispositivos electrónicos.



Pero los usos de esta herramienta disruptiva, capaz de analizar tanto nuestro comportamiento individual como colectivo, no terminan aquí. Su aplicación se extiende también al ámbito de la política, la seguridad o incluso en la actuación ante situaciones de emergencia humanitaria.

De hecho hay expertos en Big Data que indican que, a través de la información que, inocentemente, vertemos en la red, son capaces de predecir el resultado de unas elecciones e incluso lograr influir en la percepción de los votantes gracias a un mensaje dinámico, en continuo ajuste para adaptarse a las particularidades de cada potencial votante. El análisis de grandes volúmenes de datos y su aplicación a complejos sistemas basados en modelos predictivos sirven para determinar, como apunta de la Peña (2017), la forma idónea de influenciar a la audiencia y cambiar el curso de una elección, logrando una persuasión masiva nunca antes vista hasta la fecha.

Watson, el superordenador de IBM capaz de responder a preguntas formuladas en lenguaje natural, el robot cirujano Da Vinci o el coche autónomo de Google, cada vez más cerca de ser una realidad cotidiana, están programados para analizar terabytes de información y tomar decisiones correctas. Este último es un claro ejemplo de esta tendencia y de cómo la aplicación del machine learning es capaz de reproducir, al menos en parte, el modo natural de funcionar de nuestro cerebro, creando redes neuronales artificiales que, a través de diferentes sensores, son capaces de conocer qué ocurre en su entorno y actuar en consecuencia ante determinados obstáculos o circunstancias. Si bien, como observa Ariza (s.f.), “son incapaces de explicar cómo han llegado a ellas”.

El visionario magnate que fundó PayPal, Elon Musk, invirtió en DeepMind, una empresa especializada en el desarrollo de redes neuronales. Ésta ha sido adquirida posteriormente por Google, que, en la actualidad, es uno de los promotores más importantes de la denominada IA, como indica Bermúdez (2017). Inicialmente el negocio de Google se nutría fundamentalmente de las búsquedas en Internet. Esto requería una automatización lo más acertada posible de las mismas. Con este fin nació en el seno de Google Brain el poderoso algoritmo, con capacidad de autoaprendizaje RankBrain. Éste se encarga de dar significado a los términos de búsqueda del usuario, brindándole el resultado más afín posible dentro de un ránking interno. Es un sistema inteligente que registra las palabras de todo aquel que busca algo de forma global, e interpreta la frase en conjunto. (Bermúdez, A. 2017)

Las aplicaciones de la inteligencia artificial en las ciudades del presente son múltiples. Estamos rodeados de sistemas inteligentes que heredan el concepto de inteligencia artificial aplicada a tareas concretas; tal es el caso del programa de área táctil de los smartphones; o los servicios automatizados de atención telefónica que derivan nuestra llamada a un operador u otro en función de la necesidad y los datos que hayamos aportado. A mayor escala nos encontramos con el metro de la ciudad japonesa de Sendai, desarrollado en 1987 bajo la dirección de Seiji Yasunobu, miembro del laboratorio de Desarrollo de Sistemas de Hitachi (Torra, 2011). Éste fue el primero en el mundo con una conducción totalmente automatizada, basado en técnicas de lógica difusa. En la actualidad son muchas las líneas de metro en el mundo sin conductor.



China posee el sistema de vigilancia más avanzado del mundo, como señala Álvarez (2017). Está compuesto por una enorme red de cámaras de seguridad que se alimentan de la información suministrada por veinte millones de videocámaras equipadas con un sistema de inteligencia artificial que permite identificar, a nivel individuo y en tiempo real, el sexo de la persona, la edad, el color de la piel, o las características de su ropa, entre otras posibilidades. Posee, así mismo, la capacidad de reconocer los vehículos por la marca, el modelo, color y tipo, detectando al instante si está en circulación o aparcado. Todo esto forma parte del sistema anticorrupción que lanzó el gobierno chino en el año 2015 con el fin de localizar y capturar fugitivos y políticos corruptos. En la base del sistema se encuentra la capacidad de reconocimiento facial y el aprendizaje automático, conectado todo ello a la base de datos policial del país. La implementación del sistema ha suscitado mucha polémica en torno a la libertad y privacidad de sus ciudadanos, como indica Araújo (2017).

Más reciente es el anuncio, en este mismo país, de la apertura de una comisaría sin policías, dirigida por una inteligencia artificial, en la que no es necesario interactuar con seres humanos. La identificación de los ciudadanos se llevará a cabo, una vez más, a través del reconocimiento facial, que se materializará gracias a la avanzada tecnología desarrollada por Tencent en este terreno. En principio el centro se orientará, como señala Araújo (2017), a resolver asuntos relacionados con el terreno automovilístico, como la realización de pruebas a los conductores empleando un simulador, o la gestión de todo tipo de registros y papeles.

Los drones son otra muestra del empleo de Inteligencia Artificial. Su tipología y finalidad es múltiple. Existen modelos comerciales con fines diversos como, por ejemplo, la detección en plantas de enfermedades o parásitos; o aparatos que se emplean con fines militares, como los más de 80.000 que posee la fuerza aérea de Estados Unidos para combatir el terrorismo.

Mark Zuckerberg, fundador de Facebook, es uno de los precursores del desarrollo de este tipo de tecnología. Ha financiado un proyecto del laboratorio de investigación de inteligencia artificial de Georgia con el fin de crear una inteligencia artificial capaz de aprender y desarrollar nuevas tácticas de negociación. Como recoge Jiménez de Luis (2017), el proceso tuvo que apagarse el pasado verano cuando, los responsables de la investigación comprobaron que la inteligencia artificial había desarrollado su propio lenguaje, permitiendo que ésta negociase entre diferentes agentes empleando menos palabras, o reduciendo las posibilidades de equivocación.

2.1. Estudio del caso: Amazon Go.

Por primera vez en la historia hay más gente viviendo en zonas urbanas que rurales. En la actualidad, alrededor del 55% de la población mundial vive en ciudades, lo que supone una actividad económica que se traduce en 53,56 billones de euros (García, A, 2017). Y se espera que estas cifras crezcan todavía más con el paso del tiempo, tal y como se desprende del estudio realizado por Bank of America Merrill Lynch, que analiza el auge de las ciudades inteligentes y su impacto en la economía de los países.

Así, siguiendo este estudio, se estima que para el año 2050 el 70% de la población vivirá en ciudades



y que el mercado de las smart cities supondrá 1,29 billones de euros para el 2020, superando los 250 valores cotizados en las industrias de infraestructuras, construcción, energía, seguridad o movilidad, entre otras (García, A, 2017).



Figuras 1 y 2: Imágenes del nuevo modelo de supermercado.

Recuperadas de <https://www.recode.net/2017/6/19/15832832/amazon-go-exec-departure-bali-raghavan-opendoor-vp-engineering> y <https://gastronomiaycia.republica.com/2017/06/08/infografia-sobre-el-funcionamiento-de-amazon-go/> el 8 de noviembre de 2017.

En este contexto surgen nuevos tipos de venta que buscan hacer la experiencia del comprador más placentera. Modelos como la venta online han experimentado un auge en las últimas décadas. Desde hace poco más de un año, como señalábamos en líneas anteriores, Amazon, el gigante estadounidense del comercio online, ofrece una nueva alternativa en la que la tecnología juega un papel fundamental, buscando que la experiencia del cliente sea lo más parecido a “grab and go”. La finalidad es evitar que éste pierda tiempo en pagar los productos, al tiempo que se elimina el proceso de entrega y sus plazos, propios del modelo de compra online. Por el momento permanece en período de prueba, y solo los empleados de la empresa en Seattle tienen acceso a él.

Este prototipo de supermercado futurista está diseñado para que el usuario/consumidor pasee por la tienda física, coja los productos que desee, y se marche sin más interacción: eliminando la espera para facturar los productos o el empleo de la tarjeta de crédito. El pago será automática y digitalmente cargado a su cuenta, gracias a su smartphone. Con este fin el establecimiento cuenta con un sistema de pago que se activa tan pronto el usuario entra en él. Sólo será necesario que el cliente descargue una aplicación en su teléfono inteligente (Redacción El Tiempo, 2016)

Pese a ser un procedimiento sencillo para el cliente, en realidad es un proceso muy complejo a nivel técnico, donde se involucran diferentes tecnologías vinculadas a la inteligencia artificial. Así intervienen, entre otros, el eye tracking o visión computarizada orientada al reconocimiento facial, el aprendizaje autónomo o los sensores de movimiento.



El modelo de Amazon Go se basa en un complejo sistema de cámaras y sensores distribuidos a lo largo de toda la tienda que analizan los movimientos de los clientes. Éstos, además de obtener la información necesaria para realizar los cobros, extraen pautas acerca del comportamiento de los consumidores. Un dato relevante en el análisis del modelo, ya que provee a la empresa de información valiosa para poder mejorar su servicio y llevar a cabo diferentes estrategias y acciones con el fin de aumentar sus ventas futuras. De hecho, de acuerdo a algunas estimaciones, Amazon obtiene un tercio de sus ganancias a través de productos que la gente compra por su sistema de recomendaciones, que no es otra cosa que inteligencia artificial basada en el uso de datos masivos. (Gonzalo, M, 2017)

En la actualidad, la inteligencia artificial ya se emplea en algunas tiendas de alimentación con diferentes fines, como pronosticar la demanda de ciertos productos. Amazon Go, traslada esta automatización a un nuevo nivel de complejidad, convirtiéndola en el eje de toda la experiencia de compra (Villareal, A. 2016)

El rastro que dejamos en la red es grande y, habitualmente, involuntario. Las empresas poseen muchos datos acerca de nosotros: gustos, preferencias, ubicación, nivel económico, círculo de amistades y familia... Con el manejo de esta información puede llegar a predecirse qué puede gustarnos incluso antes de que lo hayamos visto nosotros mismos. Pero más allá del establecimiento Amazon Go, es un hecho probado que en las ciudades modernas prolifera el número de dispositivos que analizan nuestros movimientos cotidianos, junto al empleo de software que trata de anticipar nuestro comportamiento. Algo relevante y útil, por ejemplo, en el ámbito de la seguridad.

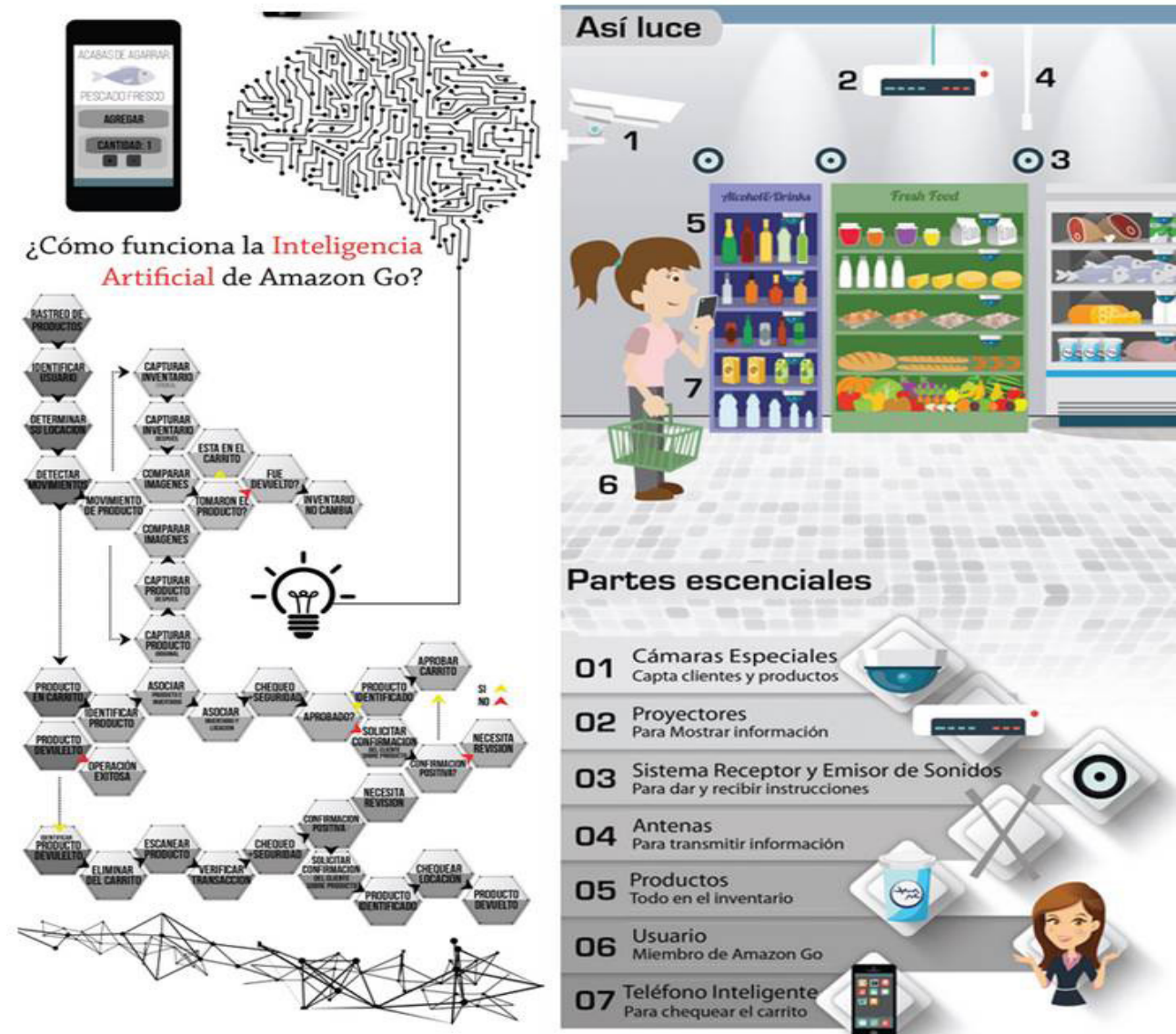


Figura 3: Imágenes del nuevo modelo de supermercado. Recuperada de <https://gastronomiaycia.republica.com/2017/06/08/infografia-sobre-el-funcionamiento-de-amazon-go/> el 8 de noviembre de 2017.

Este proceso es factible gracias al abaratamiento de las cámaras y a otros fenómenos, como el auge de las redes sociales –en las que volcamos gran cantidad de información sobre nosotros mismos-, o el análisis de nuestra actividad digital, –“monitorizada” a través de nuestros propios dispositivos- que hacen posible el desarrollo de diferentes técnicas encaminadas a recabar la máxima información posible sobre los ciudadanos como potenciales usuarios con el fin de entender, y si es posible, dirigir, nuestro comportamiento y toma de decisiones.



Los estudios de mercado realizados por psicólogos y sociólogos que tratan de aplicar sus conocimientos sobre comportamiento humano al ámbito comercial con el fin de incrementar las ventas de determinados productos, vienen realizándose desde mediados del siglo XX. La novedad que en este ámbito aporta el desarrollo de la inteligencia artificial y el neuromarketing radica en el empleo de técnicas cada vez más sofisticadas para identificar emociones, patrones y hábitos de conducta. Una información muy valiosa, difícil de conseguir antaño, y que hoy puede alcanzarse a través de la información recabada in situ en un centro comercial.

Es habitual que las grandes superficies dispongan en sus accesos de sensores que les permiten saber el número de personas que entran, o medir el tiempo de permanencia en algunos lineales. En el caso de Amazon Go toda esta información se combina y contrasta con la información online que la empresa posee del cliente registrado, lo que le permite construir un perfil sobre éste sumamente detallado, incluyendo sus gustos, preferencias, histórico y posibles necesidades. De manera automática se relaciona en la nube la información recabada sobre el cliente presencial con la de su perfil “social”, creado a través de referencias online y de otros métodos más tradicionales como las tarjetas de fidelización o los cupones descuento.

Llegados a este punto cabe preguntarnos: ¿es Amazon Go una propuesta atractiva para todo tipo de consumidores? De acuerdo a una reciente encuesta llevada a cabo en EE.UU, en la que se obtuvieron respuestas de 1000 personas de diferentes edades, esta opción, de hacerse extensiva para el público general, no resultaría atractiva para una parte de la sociedad, especialmente para los más mayores acostumbrados al modelo de compra tradicional (Wallace, D., 2017).

Según este mismo estudio, el 75% de las personas encuestadas manifestó que compraría en una tienda Amazon Go si tuviera una cerca. De hecho, más del 25% de los encuestados señalaron que incluso estarían dispuestos a pagar algo más si evitaban así las incómodas filas. Sin embargo, este resultado no resulta extrapolable a la generación de los baby boomers, constituida por los nacidos entre 1946 y 1964, donde el 30% señaló que sería poco probable que comprase en una tienda de este tipo, a pesar de encontrarse ubicada convenientemente.

Mientras que el 84% de los encuestados destacó que probablemente disfrutaría más de las compras en Amazon Go que en un supermercado convencional, cerca del 20% señaló que una compra de este tipo implicaría perder algo importante en el proceso de compra (Wallace, D., 2017). Entre las desventajas que señalan quienes se muestran reticentes a este tipo de comercio se encuentra la imposibilidad de usar cupones descuento, la reducción en la variedad de productos ofrecidos, o la desaparición de la interacción personal.

A pesar de los avances que se han producido en las últimas décadas en el ámbito tecnológico, uno de los frenos que Amazon Go ha encontrado en su expansión, prevista inicialmente para el año 2017, es precisamente la limitación de la propia tecnología, que ha impedido que este prototipo esté listo para su implantación en el mercado general.



De acuerdo con el Wall Street Journal, Amazon Go actualmente solo funciona si el número de compradores que hay simultáneamente dentro del establecimiento es menor de veinte (Kastrenakes, J., 2017). Por encima de esta cifra la tecnología encuentra dificultades para el rastreo de personas y mercancías, que se vuelve complicado. Según esta misma publicación, otro problema para la apertura de Amazon Go estriba en la complicación que plantea el seguimiento de productos que se mueven fuera del lugar preestablecido.

2.2. Retos de la inteligencia artificial en la ciudad del futuro.

De acuerdo con lo expuesto hasta ahora podemos afirmar que la inteligencia artificial triunfa en gigantes de la tecnología como Microsoft, Facebook, Apple o Google, así como en el mercado online y offline, con el fin de desarrollar nuevos servicios y obtener más datos sobre los usuarios que los utilizan (B.T., 2017). En el uso de esta información se traspasa, en muchas ocasiones, el ámbito meramente informativo, para internarse en el de la privacidad. Ésta se define como el ámbito de la vida privada que se tiene derecho a proteger de cualquier intromisión (DRAE).

El desarrollo de la sociedad de la información y el crecimiento y expansión de la informática y las telecomunicaciones plantean nuevas amenazas en el ámbito de la privacidad y manipulación de los ciudadanos, que ha de afrontarse desde diferentes enfoques. Hablar sobre privacidad requiere el establecimiento de un entendimiento colectivo acerca del establecimiento de las barreras y límites necesarios para la salvaguarda del entorno personal de cada individuo. El derecho a la vida privada es un derecho humano reconocido por el Artículo 12 de la Declaración Universal de Derechos Humanos y el Artículo 17 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos adoptado por la Asamblea General de Naciones Unidas. Dentro del marco legislativo de la Unión Europea se encuentra el Reglamento General de Protección de Datos. Éste se encuadra dentro de la reforma normativa realizada con el fin de garantizar unos estándares elevados de protección de datos, adaptados a la realidad digital del mundo actual. Dicho Reglamento, que deroga la Directiva 95/46/CE fue aprobada por el Parlamento Europeo en abril del 2016. Su ámbito de aplicación se extiende a todos los países de la Unión Europea. A partir del 25 de mayo de 2018 se aplicará directamente a todos ellos. A nivel nacional, la Legislación de los diferentes países europeos y americanos recoge en su legislación particular este derecho. Así en España el derecho a la intimidad se encuentra en el Artículo 18 de la Constitución Española de 1978.

En materia legal y jurídica es difícil establecer un consenso internacional para el desarrollo de la inteligencia artificial. Es una cuestión que supera el ámbito tecnológico, legal y jurídico para adentrarse en el terreno de la ética, al tiempo que incorpora un componente cultural no universal. Para ilustrar este hecho suele utilizarse como ejemplo los automóviles sin conductor, como señala Domínguez: “Un coche autónomo, ¿qué haría si tiene que decidir entre matar a sus ocupantes o cinco personas en un paso de peatones?” (Natour, 2017). Las decisiones de la moralidad son complejas y en este tipo de situaciones es difícil dejar que sea una máquina la que decida.



La corriente más dura de la inteligencia artificial afirma que, si el cerebro es sólo una combinación de neuronas conectadas entre sí, todo lo que éste hace es susceptible de ser replicado por una máquina. Aunque es cierto que las máquinas están progresando, e incluso superándonos, en ciertas capacidades, cabe preguntarse: ¿serán capaces de desarrollar otro tipo de cualidades humanas? ¿Es suficiente con que las posean inteligencia? ¿Pueden llegar a alcanzar aquello que caracteriza a las personas en sentido amplio: emociones, sentimientos, intuición, creatividad, ética, moral, tradición? Uno de los retos a los que nos enfrentamos es el de establecer los objetivos y valores que debe seguir un sistema autónomo para que su manera de actuar sea acorde con los criterios que rigen nuestro modelo de sociedad. Para conseguirlo es necesario introducir limitaciones en el terreno de la seguridad y de la deontología.

Para Elon Musk, CEO de Tesla y SpaceX: “La inteligencia artificial es uno de esos casos raros en los que es necesaria una regulación proactiva en vez de reactiva” (B.T., 2017). Hace años el científico Stephen Hawking alertó de la posible amenaza que puede suponer la robótica cuando se le integra un sistema de inteligencia artificial. No en vano Isaac Asimov estableció las leyes de la robótica, similares a un código deontológico de actuación en la programación de los robots. Pero el debate actual discurre no tanto por la vía del comportamiento de los robots, en función de las pautas establecidas y programadas por un ser humano, como por la falta de consenso en torno a la ética y valores que han de seguir los sistemas inteligentes. Y el nivel necesario de ciberseguridad para que la lógica marcada no sufra ningún ataque o vulneración. El ya mencionado software Watson de IBM, una de las compañías más punteras en lo tocante a sistemas cognitivos, se está empleando en casos reales de diagnóstico de enfermedades. Hablar de diagnósticos clínicos es hacerlo de protección de datos. Ante la falta de consenso IBM ha elaborado sus propias pautas.

Entender la dimensión ética de la vida humana o de alguno de sus aspectos como un proceso de autorregulación se corresponde, como indica Codina (2009, p.16), con la autonomía del hombre moderno. La necesidad de hacer el bien y evitar el mal es uno de los elementos primarios de la constitución del ser humano, si bien el contenido concreto que asume lo obtiene dentro del legado de una tradición. Y es, precisamente, el contexto social que proporciona un mayor conocimiento de las diferencias culturales, aquel que propicia la aparición de problemas sociales que surgen de la aceptación del relativismo moral. De ahí que la ética quede reducida a un mínimo de normas exigibles, pactadas o reconocibles. Mientras se vive en la paradoja de que todo compromiso moral es privado. En este contexto la responsabilidad se dirime en el cliente de la tienda, el ciudadano o el usuario de la aplicación.

La autorregulación “trata de cubrir la distancia entre el mínimo regulador del derecho y el ideal ético exigible a una esfera social, propiciando que cada uno asuma su parte correspondiente de responsabilidad” (Aznar, 2014, p.13). Las empresas que desarrollan inteligencia artificial hablan en términos de regulación o autorregulación. Aunque se relacionan con la deontología y la ética, no son lo mismo. La deontología se encarga de reflexionar, como señala Aznar (2014, p.15) sobre la dimensión moral de una actividad profesional y precisar las normas éticas que la deben guiar. La efectividad de la deontología se limita a la persuasión y compromiso que pueda suscitar en las conciencias, mientras que la autorregulación establece los mecanismos



que hacen efectiva la deontología, convirtiéndola en una exigencia sobre una determinada actividad que trasciende las opciones personales. Es correcto hablar de regulación en el campo de inteligencia artificial, pero sin olvidar el fundamento ético y deontológico que ha de marcar no sólo el funcionamiento sino el propio origen, desarrollo e implantación de aplicaciones que incorporan esta tecnología.

Conclusiones

El desarrollo de la inteligencia artificial abre la puerta a insospechadas novedades tecnológicas y numerosas aplicaciones que comportan mejoras en el ámbito de la calidad de vida y bienestar de los ciudadanos.

Actualmente estamos vigilados colectiva e individualmente en función del uso que hacemos de nuestros datos personales. Proporcionamos mucha información sensible a través de diferentes canales, generando un conocimiento que, encauzado a través de potentes herramientas, se transforma en elemento capital para las empresas y gobiernos por ser sumamente útil y poderoso: el Big Data. Las regulaciones existentes en esta materia no están a la altura de la realidad del siglo XXI, requiriéndose la revisión, ampliación y actualización de las mismas. Así mismo, la sociedad no está concienciada sobre las implicaciones que comporta la cesión de determinada información personal sensible, ni familiarizada con el uso posterior que empresas o gobiernos puedan hacer de esos datos; por tanto es igualmente necesario abrir un espacio para la información y reflexión en este ámbito.

La relación entre inteligencia artificial y el concepto de smartcity responde a la capacidad que aporta esta tecnología en ámbitos de tipo organizativo y tecnológico, así como en modelos de contratación y gestión de servicios orientados a la calidad y la eficiencia. No obstante las posibilidades que abre el desarrollo del Big Data y la inteligencia artificial son múltiples y abundantes, de diversa clase y condición, y sus implicaciones trascienden el terreno tecnológico, repercutiendo en el mercado laboral del futuro. Por tanto, poseen impacto a nivel social, incidiendo en aspectos relacionados con la ética y la responsabilidad, que abren la puerta a dilemas morales que demandan un debate social. Más allá de una regulación en materia jurídica, se hace forzosa la reflexión y concienciación, por parte de los profesionales de este ámbito y de los gobiernos, acerca de la necesidad de preservar la privacidad de las personas y utilizar el desarrollo tecnológico en aras al bienestar humano.

Si el análisis se plantea únicamente en términos de evolución y búsqueda de resultados medidos en términos cuantitativos de ahorro de tiempo, nivel de seguridad o agilidad en gestión de temas burocráticos se corre el riesgo de dejar a un lado ciertos derechos fundamentales de la persona: su privacidad y no manipulación, aspectos estrechamente ligados a la dignidad de la persona, superiores al beneficio proporcionado por el bienestar material. El establecimiento de pautas y límites relacionados con el ámbito deontológico es clave a la hora de salvaguardar y preservar estos derechos fundamentales.



Referencias

- Álvarez, R. (2017). 20 millones de cámaras equipadas con inteligencia artificial hacen que China sea el verdadero "Gran Hermano". Xataka.com. Recuperado el 22 de octubre de 2017, de <https://www.xataka.com/privacidad/20-millones-de-cameras-equipadas-con-inteligencia-artificial-hacen-que-china-sea-el-verdadero-gran-hermano>
- Amazon Go. (2017, 3 de noviembre). En Wikipedia, La Enciclopedia Libre . Consultado el 11 de noviembre de 2017, de https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Amazon_Go&oldid=808609729
- Ariza, L.M. (2017). Ventajas y riesgos de la Inteligencia Artificial. Muyinteresante.es. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/articulo/ventajas-y-riesgos-de-la-inteligencia-artificial-651449483429>
- Aznar, H. (2014). Comunicación responsable. La autorregulación de los medios. Barcelona: Ariel
- Bermúdez, A. (2017). RankBrain, o cómo poner la inteligencia artificial a nuestro servicio. Andro4all.com. Recuperado el 25 de octubre de 2017, de: <https://andro4all.com/2017/09/rankbrain-inteligencia-artificial-funcionamiento>
- Big Data (s.f.). Big Data: ¿En qué consiste? Su importancia, desafíos y gobernabilidad. Powerdata.es. Recuperado el 9 de noviembre de 2017 de <https://www.powerdata.es/big-data>
- B.T. (2017). Elon Musk: "Hay que regular la inteligencia artificial antes de que se convierta en un peligro". El mundo.es. Recuperado el 11 de noviembre de 2017 de <http://www.elmundo.es/tecnologia/2017/07/18/596dc3acca4741ea3b8b45a0.html>
- Codina, M. (2009). De la ética desprotegida. Ensayos sobre deontología de la comunicación. Pamplona: Eunsa.
- Cruz Aliaga, J. (2017). El impacto de la Inteligencia Artificial en el Marketing Online. Demarketingonline.com. Recuperado el 18 de noviembre de 2017 de http://www.demarketingonline.com/blog/marketing_online/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-el-marketing-online/
- Definición ABC, (s.f.). Definición de Inteligencia Artificial. Definicionabc.com. Recuperado el 17 de octubre de 2017, de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/inteligencia-artificial.php>
- Del Rey, J. (2017). One of the Amazon execs leading its cashierless 'store of the future' has left the company. Recode.net. Recuperado el 8 de noviembre de 2017 de <https://www.recode.net/2017/6/19/15832832/amazon-go-exec-departure-bali-raghavan-opendoor-vp-engineering>
- De la Peña, I. (2017). Underwood tenía razón: el 'big data' marcará las elecciones en EEUU. Elconfidencial.com. Recuperado el 8 de noviembre de 2007 de https://blogs.elconfidencial.com/tecnologia/tribuna/2016-10-23/big-data-internet-elecciones-eeuu-donald-trump-hillary-clinton_1277822/
- Derecho a la intimidad. (2017, 31 de julio). Wikipedia, La enciclopedia libre. Consultado el 11 de noviembre de 2017 de https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Derecho_a_la_intimidad&oldid=100841008
- García, A. (2017). Ciudades inteligentes: un mercado de 1,29 billones de euros. El Economista. Recuperado el 15 de septiembre de 2017, de <http://mynmedia.mynews.es/intelligence/C2200141/document/4444/ECP201709010105/>
- Gonzalo, M. (2017) Los datos masivos (o big data) son el nuevo oro. Elespañol.com. Recuperado el 6 de noviembre de 2017 de http://www.eldiario.es/turing/Big-data_0_161334397.html
- Infografía sobre el funcionamiento de Amazon Go, (s.f.). Republica.com. Recuperado el 1 de noviembre de 2017 de <https://gastronomiaycia.republica.com/2017/06/08/infografia-sobre-el-funcionamiento-de-amazon-go/>
- Introducing Amazon Go and the world's most advanced shopping technology (Amazon, 2016). Recuperado el 9 de octubre de 2017 de <https://www.youtube.com/watch?v=NrmMk1Myrxc>
- Jiménez de Luis, A. (2017). Facebook apaga una inteligencia artificial que había inventado su propio idioma. El mundo.es. Recuperado el 11 de noviembre de 2017 de <http://www.elmundo.es/tecnologia/2017/07/28/5979e60646163f5f688b4664.htm>



- Kastrenakes, J. (2017). Amazon's cashier-free store reportedly breaks if more than 20 people are in it. Theverge.com. Recuperado el 3 de noviembre de <https://www.theverge.com/2017/3/27/15073468/amazon-go-shopper-tracking-store-opening-delay>
- Marín, F. (2017). "Inteligencia Artificial", la amenaza fantasma. ABC.es. Recuperado el 9 de noviembre de 2017, de http://www.abc.es/cultura/cultural/abci-inteligencia-artificial-amenaza-fantasma-201705210059_noticia.html#ns_campaign=mod-sugeridos&ns_mchannel=relacionados&ns_source=inteligencia-artificial-la-amenaza-fantasma&ns_linkname=noticia.foto.tecnologia&ns_fee=pos-1
- Natour, L. (2017). Por qué la inteligencia artificial aún no es Terminator. ABC.es. Recuperado el 20 de octubre de 2017, de http://www.abc.es/tecnologia/informatica/software/abci-inteligencia-artificial-no-llega-nivel-terminator-201709250129_noticia.html
- Privacidad. (2017, 9 de noviembre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Consultado el 11 de noviembre de 2017 de <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Privacidad&oldid=103275293>
- Torra, V. (2011). La inteligencia artificial. Cuadernos de la Fundación General CSIC. Edición Digital. Recuperado el 2 de noviembre de 2017, de http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/inteligencia_artificial
- Redacción El Tiempo (2016). ¿Cómo funcionarán las tiendas Amazon Go que llegarán en 2017. Eltiempo.com. Recuperado el 9 de noviembre de 2007 de <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/como-funcionan-las-tiendas-de-amazon-go-32669>
- Rusell y Norvig (2003). The whole-agent view is now widely accepted in the field. En Wikipedians (edit.), Applied science (p. 55). PediaPress
- Villareal, A. (2016). Así funciona por dentro el supermercado sin cajeros de Amazon. Elespañol.com. Recuperado el 8 de noviembre de 2007 de https://www.lespanol.com/ciencia/tecnologia/20161212/177733028_0.html
- Wallace, D. (2017). Are We Ready for Amazon Go?. Shorr.com. Recuperado el 16 de noviembre de <https://www.shorr.com/packaging-news/2017-01/are-we-ready-amazon-go>
- Wingfield, N. (2016). Amazon Moves to Cut Checkout Line, Promoting a Grab-and-Go Experience. New York Times. Recuperado el 11 de noviembre de 2017 de <https://www.nytimes.com/2016/12/05/technology/amazon-moves-to-cut-checkout-line-promoting-a-grab-and-go-experience.html>