

COLEGIO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS FINANCIEROS
GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE
EMPRESAS

Trabajo de fin de GRADO



PRINCIPALES RIESGOS Y
RETOS DEL SECTOR BANCARIO
ACTUAL:

Digitalización del sector bancario español

Autor: Ignacio Gómez Ruiz de la Cuesta

Tutor: Rodríguez Suarez, Rosario

Madrid, abril de 2019

1. INDICE

1. INDICE	2
2. OBJETIVO DEL TRABAJO	3
3. MARCO CONCEPTUAL	4
4. PRINCIPALES TECNOLOGÍAS	6
4.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	6
4.1.1. ¿Qué es la inteligencia artificial?	6
4.1.2. La Inteligencia Artificial aplicada a la banca	6
4.1.3. Otras aplicaciones de la IA en la banca.....	7
4.2. MACHINE LEARNING	9
4.2.1. Definición	9
4.2.2. Aplicaciones del Machine learning a la banca	10
4.3. CHATBOTS	11
4.3.1. Definición	11
4.3.2. Los Chatbots en el sector bancario	12
4.3.3. El futuro de los Chatbots	13
4.4. BIG DATA	16
4.4.1. Definición y características	16
4.4.2. Usos del Big Data	17
4.4.3. Big Data y su importancia en el sector bancario.....	18
4.4.4. Retos de su aplicación en el sector financiero.....	20
5. DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR BANCARIO ESPAÑOL.....	22
6. CONCLUSIONES.....	30
7. BIBLIOGRAFÍA	32
8. INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS	35

2. OBJETIVO DEL TRABAJO

Con este trabajo, *“Digitalización del sector bancario español”*, se pretende analizar cuál es el nivel de implicación tecnológica de los principales bancos españoles y su grado de digitalización en comparación con otros sectores bancarios europeos.

Hoy en día vivimos en un mundo tecnológico y el sector bancario siempre ha aprovechado dichos avances, con la finalidad de poder ofrecer mejores servicios, obtener una mejor productividad, expandirse a través de nuevas formas de negocio y crear nuevos productos más atractivos para los clientes, convirtiéndose así en uno de los sectores que más invierte en aplicaciones tecnológicas (CincoDías, 2007).

Para evaluar el nivel de influencia de la tecnología, así como sus aplicaciones en los bancos, se empezará estudiando la Inteligencia Artificial, su aplicación a la banca y su posible futuro. Dentro de la Inteligencia Artificial, se analizará el “Machine learning” y los “Chatbots” (programas informáticos de chats).

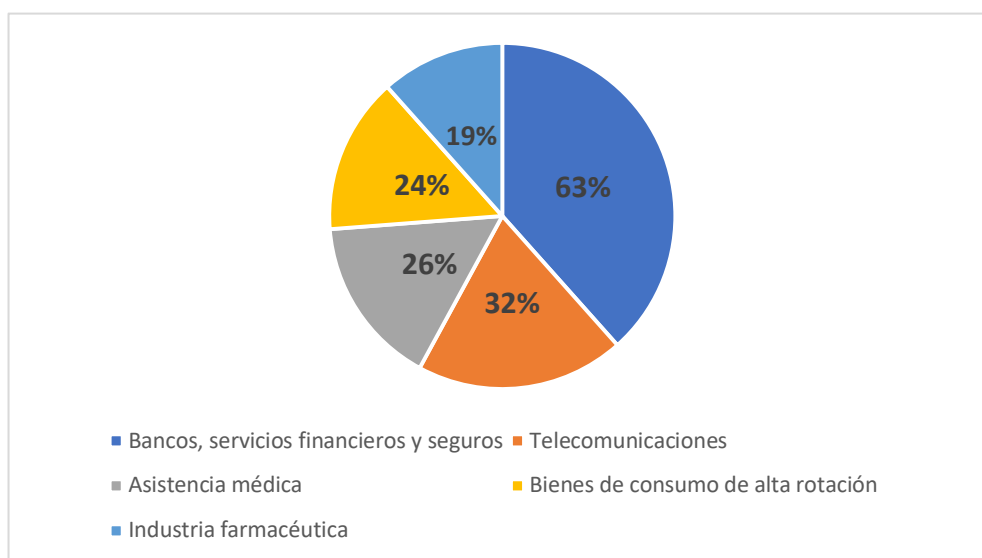
Después de estudiar y comprender el uso de la Inteligencia Artificial en la banca, se indagará en la utilidad que proporciona el “Big data” al sector bancario y sus posibles retos de aplicación.

Por último, se analizarán las diferentes tecnologías que utilizan las diversas entidades bancarias españolas y europeas, con el fin de averiguar el grado de implicación informática que presentan los bancos españoles en comparación con los bancos europeos.

3. MARCO CONCEPTUAL

Hoy en día, las grandes transformaciones ocurren en los sectores caracterizados por poseer una amplia capacidad para el desarrollo y un interés en conectar de una manera más profunda con el consumidor (Carlos Ricardo, 2014).

Gráfica 1- Sectores más digitalizados



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de un estudio realizado por KPMG

Como se desprende del gráfico 1, el sector que más apuesta por la transformación digital es el bancario según el 63% de las personas encuestadas por KPMG y el estudio realizado por la prestigiosa revista estadounidense “Fast Company”, la cual también concluyó que la banca es la que más apuesta por la digitalización debido a la insatisfacción generada por las nuevas generaciones y a su interés creciente por los cambios.

Todo esto, hace que los bancos tengan el reto de cambiar la percepción de esta generación y ofrecer nuevas experiencias y productos para poder acercarse más a sus clientes. (Carlos Ricardo, 2014)

Para poder entender qué está pasando y como poder conectar con el consumidor actual, un estudio del BBVA concluye lo siguiente: (Carlos Ricardo, 2014)

- La sociedad está exigiendo que los bancos ofrezcan productos y servicios en los lugares donde se encuentran, puesto que ya no les interesa tener que depender de un gestor o moverse hacia ciertos lugares para gestionar sus actividades bancarias. (Carlos Ricardo, 2014)
- El nuevo consumidor tiene una exigencia de personalización muy diferente. Esto conlleva a que el sector bancario tenga que ser más flexible en sus diferentes plataformas digitales, para que así, los usuarios puedan personalizar sus perfiles a su gusto. (Carlos Ricardo, 2014)
- Otro tema muy importante, es el “Beta-testing”. Esta herramienta nace como resultado del largo período de tiempo necesario para implementar y ajustar los nuevos productos y servicios informáticos. Con esta práctica, se utiliza el “feedback” de los usuarios para ir mejorando y actualizando diversos aspectos con la finalidad de que dicho servicio tenga la mayor aceptación posible entre los consumidores. Todo esto abre nuevas oportunidades a las empresas para la creación de contenidos generados por los usuarios y, de esta forma, poder establecer una mejor conexión con los clientes y sus necesidades. (Carlos Ricardo, 2014)
- Otra conclusión que se ha obtenido de dicho estudio es la búsqueda de la simplicidad por parte de los consumidores. En un mundo en que las cosas son complejas de realizar, las empresas de éxito serán aquellas que consigan transformar lo complejo en sencillo, ayudando a las personas a simplificar sus vidas (Carlos Ricardo, 2014)

A continuación, se van a estudiar y analizar las diferentes tecnologías que están utilizando las entidades financieras para ofrecer mejores productos y servicios a sus clientes y así poder diferenciarse de la competencia.

4. PRINCIPALES TECNOLOGÍAS

4.1. INTELIGENCIA ARTIFICIAL

4.1.1. ¿Qué es la inteligencia artificial?

Según ALAN MATHISION TURING, “Una computadora puede ser llamada inteligente si logra engañar a una persona haciéndole creer que es un humano”.

La inteligencia artificial, se podría definir como cualquier software que consiga imitar las capacidades de los seres humanos tanto para tareas específicas como para tareas más amplias y lo haga hasta tal punto que no sepamos si es una persona o una máquina (El Mundo, 2018).

Hoy en día los programas con Inteligencia Artificial van más allá de hacer estrictamente las funciones para las que están programados, puesto que logran resultados por si solos mediante el análisis automático de los datos. Hay quienes consideran esta tecnología peligrosa y hay otras personas que la consideran el presente y el futuro, la cual está ayudando a la simplificación de la vida de los seres humanos. (D. Fernández Slezak, 2017).

4.1.2. La Inteligencia Artificial aplicada a la banca

La banca tradicional tiene una cierta tendencia a desaparecer debido a que las innovaciones tecnológicas están cambiando la forma en la que se gestiona el negocio principal de la banca, es decir, los clientes y los riesgos. Por tanto, si las entidades financieras quieren mantener un perfil competitivo y no caer en el olvido, tienen la obligación de adaptarse a dichos cambios. (B. Alfaro, 2018).

El sector bancario, posee unas características idóneas para el desarrollo de aplicaciones y programas basados en Inteligencia Artificial, debido a la gran información que poseen y almacenan. Un ejemplo claro de cómo obtienen las entidades financieras tanta información sobre sus clientes, se debe a la gran cantidad de tarjetas tanto de crédito como de débito que emiten. Hoy en día debido al decaimiento en el uso del dinero en efectivo, los bancos, son perfectamente capaces de conocer nuestras aficiones, nuestros

gustos y los lugares a los que viajamos, ya que siempre están presentes en todas las transacciones económicas que realizamos. Estos, tienen tanta información sobre nosotros que pueden determinar nuestros gustos y preferencias (B. Alfaro, 2018).

A toda esta información se le denomina “Big Data”, la cual tiene el objetivo de realizar un proceso de minería de datos mediante el análisis de toda la información posible para predecir el comportamiento futuro de los clientes. (B. Alfaro, 2018).

4.1.3. Otras aplicaciones de la IA en la banca

La predicción del comportamiento de los clientes no es la única aplicación de la Inteligencia Artificial a la banca, tiene innumerables aplicaciones, como la facilidad que proporciona en la gestión de activos gracias al “Machine Learning” o la detección del fraude.

Otra de sus utilidades, es la prestación de un mejor y más personalizado servicio al cliente como ya se está consiguiendo mediante el uso de “Chatbots” y Asistentes Virtuales (BBVA Innovación).

- IA en la gestión de activos: Los asesores financieros son aquellos que aconsejan a sus clientes sobre dónde y cómo invertir su capital. Generalmente estos cobran a comisión, por lo que, si un cliente quiere utilizar sus servicios, únicamente pagaría en caso de obtener beneficios. Hay que ser muy cauteloso a la hora de contratar dichos servicios, puesto que algunos asesores tienden a ofrecer productos prestando una mayor atención a sus necesidades comerciales que a los intereses del cliente. De esta forma, pueden aconsejar inversiones en grandes fondos, para obtener una mayor comisión, cuando lo que el cliente está demandando son productos conservadores. Con todo esto, surge el Asesoramiento automatizado, el cual se basa en un software que, a partir de las preferencias de los clientes, recomiendan distintos productos financieros según sus necesidades. (G. Montes, 2018)

- IA y la atención al cliente: Hoy en día, la atención al cliente es un factor clave diferenciador entre una entidad financiera y su competencia. Gracias a la Inteligencia Artificial, se han podido desarrollar softwares especializados en la prestación de una mejor atención al cliente como son los “Chatbots” o “Asistentes virtuales”. Estos programas, no pretenden sustituir a los trabajadores de atención al cliente, sino que se aúnan para poder ofrecer el mejor servicio de atención al cliente (Observatorio eCommerce, 2019).
- IA y la detección del fraude: El fraude existe desde hace años. En la actualidad debido al gran incremento de casos detectados, diferentes sectores industriales han tomado medidas para poder detectarlos y prevenirlos. Uno de estos sectores es el bancario, el cual, está obligado a tomar medidas preventivas para evitar dichas actividades fraudulentas. Gracias a las nuevas tecnologías y la Inteligencia Artificial es posible descubrirlas de una manera automática mediante el uso de diversos softwares que debido a la gran cantidad de información de la que disponen, son capaces de localizar ciertos patrones y enmarcar esos movimientos como sospechosos para así poder eliminarlos.
- IA y la Bolsa: Según NEARSHORE DELIVERY SOLUTIONS: *“Hasta un 30% de las decisiones financieras, podrían llegar a tomarse con esta tecnología que puede realizar predicciones de hasta cinco días de diversos indicadores de un negocio como el valor de sus acciones”*. Otro gran beneficio de la Inteligencia Artificial, es la predicción del comportamiento de la cotización de las acciones de las empresas. Para que esta predicción sea posible, la Inteligencia Artificial se ayuda del “Machine Learning”, el cual ofrece la capacidad de aprender y reconocer ciertos patrones sin que hayan sido añadidos en su software. De la misma forma, utiliza el Big Data, el cual le va a aportar toda la información (BBVA Innovación).

4.2. MACHINE LEARNING

4.2.1. Definición

El aprendizaje automatizado o “Machine learning”, es un campo dentro de la inteligencia artificial, el cual, da la capacidad a la tecnología con Inteligencia Artificial de aprender y realizar ciertas acciones sin haber sido programadas para ellas. (G. Moncecchi, 2014).

Según TOM M. MICHELL: *“A computer program is said to learn from experience ‘E’, with respect to some class of tasks, ‘T’ and performance measure ‘P’ if its performance at task in ‘T’ as measures by ‘P’ improves with experience ‘E’”* (Se dice que un programa informático puede aprender de la experiencia ‘E’, con respecto a algún tipo de tareas ‘T’ y medir su rendimiento ‘P’ si el rendimiento en la tarea ‘T’ medido por ‘P’ mejora con la experiencia ‘E’). Esto quiere decir, que el “Machine learning” dota a los programas de la capacidad de aprender de la experiencia, es decir, que cuantos más datos tenga, más experiencia tendrá y por tanto podrá realizar actividades o incluso predecirlas mediante el reconocimiento de ciertos patrones, sin haber sido diseñado para realizar dichas actividades. (G. Moncecchi, 2014).

Un ejemplo de cómo funciona el “Machine learning” es a través de *Amazon*. En *Amazon*, si un día adquirimos un producto y al día siguiente nos volvemos a conectar a la plataforma, tendremos recomendaciones de productos relacionados con el que compramos ayer. Esto funciona porque el programa empieza a obtener datos y por tanto adquiere más experiencia. Estos datos los compara con usuarios que han buscado productos similares y es capaz de determinar lo que podría gustar a un usuario comprar en el futuro. También es capaz de identificar si lo que un usuario está comprando, es para uso propio o no.

4.2.2. Aplicaciones del Machine learning a la banca

El “Machine learning” junto con la Inteligencia Artificial y el “Big Data”, tiene infinidad de usos en el sector bancario. Algunos de ellos son los siguientes:

Una de las aplicaciones que el aprendizaje automatizado aporta al sector bancario es la capacidad de predicción de la posibilidad de contratación de diversos servicios por parte de los clientes. A partir de toda la información de los clientes que posee, el “Machine learning” coteja los datos de clientes que han contratado un producto o servicio con clientes con un perfil parecido pero ajenos a ese producto o servicio. Por tanto, identifica a los clientes que son ajenos a dicho producto o servicio y se lo recomienda (A. Hernández, 2017).

La predicción de la evolución de los precios de las “commodities” sería otro uso del “Machine learning” en el sector bancario. Para detectar la evolución del precio de las materias primas, el “Machine learning” se apoya en las imágenes que ofrecen los satélites y analiza la evolución de la producción u obtención de las diferentes materias primas. Esta tecnología junto con la información que aportan los satélites es capaz de predecir la posible bajada en el precio de determinadas materias primas analizando por ejemplo si un temporal va a afectar a la obtención de dichas materias primas o de si el precio va a subir, mediante la evaluación del ritmo de la producción (A. Hernández, 2017).

Otro uso que se hace es la predicción de la cuantía monetaria que los cajeros automáticos tienen que disponer para que no se queden sin dinero y así no decepcionar al cliente. (A. Hernández, 2017).

Por último, cabe mencionar el asesoramiento automatizado, el cual, tras analizar la evolución de los diferentes activos o fondos de inversión, recomienda a ciertos clientes, dependiendo de la aversión al riesgo que posean, es decir, si unos clientes tienen una débil aversión al riesgo les hará recomendaciones de activos con más riesgo y si es, al contrario, les recomendará activos con poco riesgo. (A. Hernández, 2017).

4.3. CHATBOTS

4.3.1. Definición

Desde los últimos años, las aplicaciones de mensajes y chats han ido adquiriendo especial importancia. La mayoría de los Millennials tienen una tendencia a dar un mayor uso a los chats que a los emails. Una de las razones por las cuales las aplicaciones de chats están teniendo tanta importancia, es porque es una forma natural de comunicación, la cual ofrece multitud de posibilidades. (D. Felcey, 2017)

Un “Chatbot”, es un programa el cual se comunica con los usuarios a través de las aplicaciones de mensajes o chats. No ofrecen ninguna dificultad para hacer uso de ellos, ya que lo único que hay que hacer en conversar con ellos como si de una persona se tratase. Hoy en días, los “Chatbots”, se centran en cosas particulares y ofrecen servicios especializados, lo que conlleva que sus respuestas estén limitadas al ámbito en el que estén enfocados. (D. Felcey, 2017)

Al hacer uso de un “Chatbots” e interactuar con él, este software, obtiene información suficiente como para conocer las necesidades del cliente y, por lo tanto, poder responder de forma inteligente. Esto hace que sea mucho más cómodo el uso de los “Chatbots” que el de una aplicación que el usuario no ha probado nunca o el tener que descargar ciertos programas de internet. Todo este proceso es muy rápido y simple y no obliga a cliente a tener que usar de una aplicación específica o programa. (D. Felcey, 2017)

Una de las razones por la cual los “Chatbots” tienen tanta importancia hoy en día es gracias a desarrollo de la Inteligencia Artificial, ya que aparte de ofrecer una sencilla interfaz al usuario para mantener una conversación, las herramientas y servicios que ofrecen han ayudado a desarrollar aplicaciones de mensajes de un sencillo uso y más sofisticadas (D. Felcey, 2017).

Las dos áreas de la Inteligencia Artificial que han tenido el papel más importante a la hora de desarrollar los “Chatbots” han sido el procesamiento de lenguaje natural y el “Machine learning”. Estas, permiten identificar que partes del texto que escribe el usuario son importantes y a partir de ahí, son capaces de determinar las intenciones del usuario para responder de la mejor manera posible. (D. Felcey, 2017).

4.3.2. Los Chatbots en el sector bancario

Hoy en día, los bancos, necesitan estar constantemente innovando para ser competitivos y poder diferenciarse del resto debido al alto grado de competitividad existente. Uno de los aspectos más diferenciadores es la atención al cliente, la cual debe ser personalizada ajustándose a las necesidades de cada cliente. Es en este panorama donde entran en escena los “Chatbots”, los cuales, son capaces de proporcionar un servicio al cliente muy superior a la que podría ofrecer una persona, ahorrando tiempo y dinero a las diferentes entidades financieras y dándoles la oportunidad de invertir su capital humano en tareas más complejas de investigación.

Actualmente, hay una gran cantidad de entidades financieras que ya están implementado estos softwares para proporcionar atención al cliente, esta tecnología ofrece la posibilidad de prestar un servicio personalizado al cliente las veinticuatro horas del día, siete días a la semana.

El banco *Wells Fargo*, es una de ellas, esta entidad ha implementado un “Chatbot” capaz de aportar información a sus clientes sobre su situación económica, proporcionar un informe de los diferentes gastos que han realizado y en qué lugares han realizado dichos gastos, asimismo, es capaz de informar sobre la localización de los diferentes cajeros y sucursales de la entidad financiera (B. Patrik Eha, 2017).

Actualmente, la mayoría de los “Chatbots” se encuentran en su versión *beta*, es decir, en fase de desarrollo ya que solo pueden proporcionar respuestas muy específicas sin tener la posibilidad de mantener una conversación fluida, pero en un futuro, cuando se desarrolle en más profundidad y con la ayuda de la Inteligencia Artificial y el “Machine Learning”, serán capaces de ir aprendiendo de la información que les aportan los clientes y podrán mantener conversaciones más fluidas e incluso tendrán la capacidad de comprender las emociones de los clientes (B. Patrik Eha, 2017).

Los “Chatbots”, también tienen la habilidad de informar a sus clientes sobre las diversas alternativas para ahorrar dinero o presentar soluciones para reducir su deuda. Estos, también pueden actuar como agentes de transacción dando la posibilidad a los usuarios realizar transferencias o transacciones (B. Patrik Eha, 2017).

Una de las aplicaciones más interesantes que estos aportan a las entidades financieras, es la de ofrecer estrategias de marketing personalizadas. A la hora de usar un “Chatbot”, los clientes proporcionan una gran cantidad de datos personales. Esta tecnología, va recopilando y almacenando dicha información. Con todos esos datos que almacenan, son capaces de ofrecer los diferentes productos o servicios financieros que más se ajusten a las necesidades de los clientes (B. Patrik Eha, 2017).

4.3.3. El futuro de los Chatbots

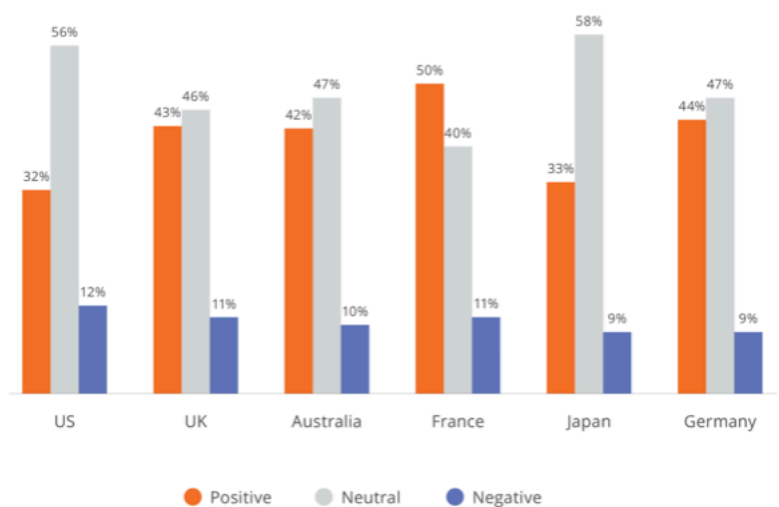
Para poder obtener el máximo rendimiento que estos softwares pueden ofrecer, se necesita tiempo, ya que aún faltan algunos años para que esta tecnología se pueda desarrollar correctamente (B. Patrik Eha, 2017).

Una de las principales áreas en la que los bancos están trabajando es en seguridad, ya que es fundamental que los clientes se sientan seguros a la hora de utilizar los “Chatbots”, debido a la gran cantidad de información confidencial que proporcionan (B. Patrik Eha, 2017).

Otros servicios que en un futuro podría ofrecer esta tecnología, son la creación de cuentas bancarias sin necesidad de tener que acudir a una institución financiera, o la de informar a los clientes del estado de las posiciones de los activos en los que han invertido, es decir, informan periódicamente de las variaciones de los diferentes precios de los activos y aconsejan cuando vender o cuando comprar. También podrán aconsejar, dependiendo del perfil financiero del cliente, que determinados activos comprar o sobre que empresas invertir (B. Patrik Eha, 2017).

La compañía tecnológica *Liveperson*, realizó una encuesta en 2017 a 5.002 consumidores de entre 18 años o más, que habían usado los servicios ofrecidos por los “Chatbots” más de tres veces, para analizar como veían estos usuarios el servicio al cliente ofrecido por esta tecnología. Algunos de estos resultados son los siguientes:

Gráfica 2- ¿Cuál es su percepción general sobre el uso de un Chabot para hablar con una compañía?



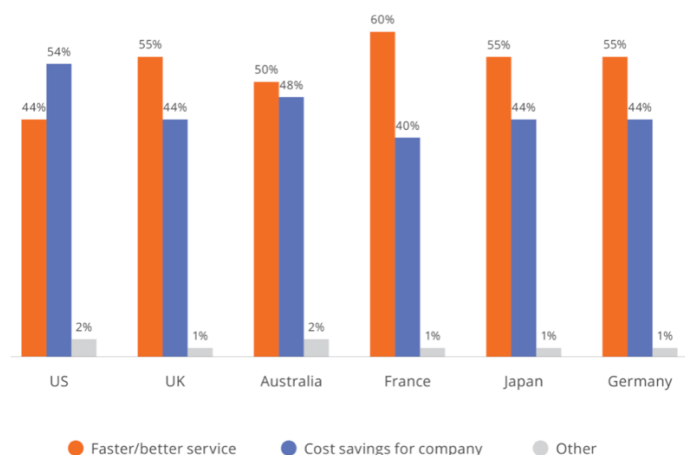
Fuente: Liveperson

En la pregunta sobre cuáles son las sensaciones al usar un “Chatbot” para hablar con una compañía, las estadísticas son bastante positivas para esta tecnología, ya que un bajo porcentaje de los encuestados, tuvieron una mala sensación y alrededor del 40% de los encuestados, tuvieron una buena experiencia.

Como se desprende de los resultados de este gráfico, en los tres países europeos (UK, Francia y Alemania), el consumidor demuestra una mayor aceptación por el uso de dicha tecnología.

Uno de los factores más importantes para el desarrollo de esta tecnología, son los *Millennials*, los cuales ven esta tecnología como algo revolucionario para la atención al cliente y cada vez están demandando más las mejoras en esta tecnología.

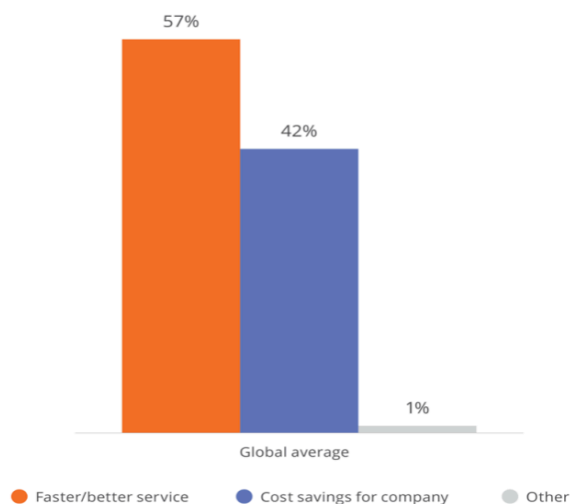
Gráfica 3- Si usted necesita un servicio de atención al cliente y un Chatbot le responde, ¿Por qué cree que es así?



Fuente: Liveperson

Según la encuesta realizada por *Liveperson*, en la pregunta sobre que piensan los clientes que necesitan atención y les responde un “Chatbot” (Gráfico 2), podemos observar como el 53% de los encuestados responden que es para ofrecer un servicio más rápido y mejor. Por otro lado, el 45% responde que el “Chatbot”, es una tecnología únicamente usada para ahorrar costes.

Gráfica 4- Si usted necesita un servicio de atención al cliente y un Chatbot le responde, ¿Por qué cree que es así? (Sólo Millenials).



Fuente: Liveperson

De todos los *Millennials* que han respondido a esta pregunta (Gráfico 3), podemos observar como el 57% de estos piensan los “Chatbots” están para ofrecer un servicio más rápido y de mejor calidad.

4.4. BIG DATA

4.4.1. Definición y características

Según IBM, *“El 90% de los datos disponibles hoy en día en el mundo, fueron creados en los últimos dos años”*.

Hoy en día, vivimos en un mundo en el que la información es una de las fuentes más valiosas para las empresas. Con la información, las empresas, adquieren poder y por lo tanto mayores clientes y ganancias. Al uso de toda esta gran cantidad de información que las empresas procesan hoy en día, se le denomina “Big Data”, el cual, se caracteriza por las “cinco V”:

- Volumen: Se refiere a la gran cantidad de datos que se almacena. Para que se considere “Big Data”, los datos tienen que tener un volumen de entre 30 Terabytes y 50 Petabytes (BBVA, 2018).
- Variedad: Hoy en día, las fuentes de datos son innumerables. Estas abarcan desde las redes sociales hasta los videos, blogs, fotografías, mensajes de texto... Toda esta información desestructurada, con distintos tipos de formatos se combina para generar el “Big Data” (BBVA, 2018).
- Velocidad: El “Big Data”, tiene la capacidad de recopilar, almacenar y analizar Terabytes y Petabytes de información casi al instante (BBVA, 2018).
- Valor: El valor se refiere a la importancia de los datos que se están extrayendo. El que se tenga mucha información no quiere decir que esa información tenga un alto valor. Para que el “Big Data” sea útil es imprescindible que se haga un buen uso de dicha información (BBVA, 2018).
- Veracidad: La calidad es preferible a la cantidad. Debido a la gran cantidad de datos que existen, es muy importante saber diferenciar los datos que son veraces y cuales no, ya que estos aportan información muy valiosa (BBVA, 2018).

4.4.2. Usos del Big Data

El “Big Data”, puede ayudar a generar nuevas fuentes de ingresos, mejorar la eficiencia operativa y a prevenir y predecir el fraude y el riesgo. Todos estos usos del “Big Data”, son aplicables a todos los sectores del mercado (C. Artigas, 2017).

Una de las razones por la que el “Big Data” puede ayudar a la generación de nuevas fuentes de ingresos, es la personalización. Debido a la gran información que existe, el “Big Data”, posee una gran cantidad de conocimiento sobre los diferentes clientes. Cuando un cliente quiere adquirir un producto o servicio y en la página web o aplicación, le aparecen recomendaciones, eso es un síntoma que detrás de esas recomendaciones se encuentra el “Big Data”, el cual gracias a la información que almacena de los clientes, conoce las preferencias de cada uno y les proporciona productos y servicios adaptados a sus necesidades. En un futuro, puede que no vuelvan a existir los precios únicos, es decir, que, dependiendo del tipo del cliente, las empresas, gracias al “Big Data” ofrecerán precios diferentes por los mismos productos o servicios. Por ejemplo, si una empresa quiere captar a un cliente, le ofrecerá un precio inferior por un servicio o producto que a un consumidor que ya es cliente de dicha empresa. A la mayoría de las empresas, les interesa distinguir sus clientes de alto valor, aquellos que son capaces de pagar más por un producto o servicio, porque es personalizado (C. Artigas, 2017).

Otra función del “Big Data”, es la mejora de la eficiencia operativa. Este, ayuda a las empresas a tomar mejores decisiones, ya que es capaz de tomarlas a tiempo real y al estar contrastadas con una gran cantidad de fuentes de información, están basadas en datos y no en intuiciones (C. Artigas, 2017).

Por último, cabe destacar el “Big Data” como soporte para la prevención y predicción del fraude y el riesgo. Este ayuda a la gestión del riesgo, seguridad medioambiental, prevención del fraude, seguridad digital, prevención de la morosidad y un avanzado sistema de alertas (C. Artigas, 2017)

4.4.3. Big Data y su importancia en el sector bancario

Hoy en día, existe una gran cantidad de información, la cual pueden utilizar los bancos para obtener una mayor ventaja competitiva respecto a sus competidores. La dificultad radica, en la complejidad de buscar información relevante entre tantos datos ya sean estructurados o desestructurados.

Gracias al “Big Data”, los bancos tienen la capacidad de filtrar toda esa información y poder gestionarla de forma que puedan obtener ciertas ventajas como mejorar la experiencia del cliente o conocer las causas de su insatisfacción. El “Big Data”, también ayuda a los bancos con la gestión del fraude y el riesgo, así como muchas otras muchas aplicaciones.

- Servicio al cliente: Actualmente, en el sector financiero existe mucha competencia, y para la banca es de crucial importancia obtener una mejor posición con respecto a sus competidores, mejorando su servicio al cliente. Gracias a toda la información que poseen los bancos acerca de sus clientes, el “Big Data”, ayuda a los bancos a prestar un mejor servicio al cliente ofreciéndoles mejores experiencias y con ello obteniendo la fidelización de sus clientes. Una de las ventajas del “Big Data” con respecto al servicio al cliente, es la posibilidad de realizar ofertas personalizadas, ya que con la información que poseen los bancos acerca de sus clientes, tienen la capacidad de conocer cuáles son sus necesidades y preferencias, y así pueden ofrecerles servicios y productos personalizados.

El “Big Data”, también ayuda a la retención de clientes, ya que, posee información sobre el nivel de interés del cliente con respecto a la entidad bancaria o también si el cliente ha estado buscando información sobre otras entidades bancarias. Gracias a esto, el banco puede adoptar una actitud proactiva para no perder al cliente. En resumen, el “Big data”, ayuda a los bancos a obtener mayores fuentes de ingresos gracias al asesoramiento y las ofertas personalizadas, también ayuda a la retención de los clientes y a conocer las causas de abandono de los clientes. Con esta última, los bancos pueden mejorar en los aspectos que han hecho que el cliente abandonara para que en un futuro no vuelva a suceder. (BBVA, 2017).

- Gestión del fraude: El sector bancario, es muy proclive a sufrir fraude o intentos de fraude, lo cual le provoca una gran cantidad de pérdidas. Es por esta razón, por la que, las entidades financieras, están invirtiendo una cuantiosa cantidad de dinero en tecnologías anti-fraude. Gracias a la rapidez con la que el “Big Data” analiza grandes volúmenes de información, es capaz de detectar posibles patrones que se dan en las actividades fraudulentas con el objetivo de paliarlas (Paradigmadigital).
- Gestión del riesgo: Las entidades bancarias tienen la característica de realizar acciones con un cierto grado de riesgo, es por eso, que el control y la mitigación del riesgo, es un aspecto muy importante para la banca. En el caso de realizar operaciones de riesgo sin éxito, supondría en una gran pérdida tanto económica como de imagen. Gracias a la tecnología del “Big Data”, la cual analiza la información y mantiene a los bancos informados en tiempo real, se pueden mitigar los diversos riesgos a los que se pueden enfrentar.

Uno de los riesgos más comunes a los que se enfrentan los bancos, es a la hora de prestar dinero a sus clientes, puesto que siempre existe la posibilidad de que el cliente se pueda retrasar en los pagos e incluso no realizarlos. En estos casos, gracias a la información analizada por el “Big Data”, los bancos saben cuales son los perfiles de los diversos clientes y por consiguiente cuáles tienen más probabilidades de pagar y cuáles no.

La información que aporta el “Big Data”, da la posibilidad a los bancos, de conocer en todo momento la evolución de los diversos mercados. Gracias a esto, a la hora de invertir en los mercados, los bancos tienen menos posibilidades de llevarse “sorpresas” debido a un cambio inesperado de los mercados y por consiguiente evitar pérdidas.

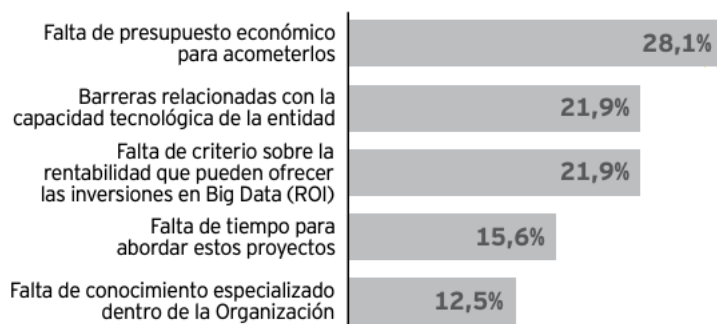
Otra de las ventajas que aporta el “Big Data” es la reducción del riesgo de liquidez. Esta tecnología, mantiene constantemente informados a las diferentes entidades bancarias sobre la liquidez de la que disponen en todo momento y sobre futuros escenarios en los que los bancos puedan necesitar una cantidad determinada de liquidez.

4.4.4. Retos de su aplicación en el sector financiero

Como se ha mencionado en apartados anteriores, el uso del “Big Data” para el sector bancario, ofrece múltiples aplicaciones beneficiosas para la actividad y el desarrollo de los bancos. Sin embargo, no todas las empresas del sector bancario la han implementado y esto es debido a una serie de retos que impiden su uso por parte de diversas organizaciones.

Según una encuesta realizada por *Ernst & Young (E&Y)* en 2014, los principales motivos por los que algunas entidades bancarias no están adoptando el “Big Data”, son los siguientes:

Gráfica 5- Principales barreras de entrada para la implantación de proyectos Big Data.



Fuente: E&Y

Como se puede observar, el 28,1% de las entidades bancarias encuestadas, marcaban como principal inconveniente de la adopción de esta tecnología la falta de presupuesto económico (E&Y, 2014). Esto, es debido a que la implementación del “Big Data” conlleva grandes costes, los cuales muchas entidades no disponen o prefieren invertir en otras actividades.

Otra de las barreras de entrada para la implantación de proyectos “Big Data”, son las barreras relacionadas con la capacidad tecnológica de la entidad. Según el 21,9% de las entidades bancarias encuestadas, piensan que es un impedimento, ya que para almacenar información tanto estructurada como desestructurada y analizarla para que sea valiosa se necesita una capacidad tecnológica determinada, la cual es muy complicada de conseguir (E&Y, 2014).

La falta de conocimiento sobre la rentabilidad que se puede obtener gracias a la implantación de proyectos “Big Data”, es otro de los impedimentos. Según el 21,9% de las entidades bancarias encuestadas, muchos de ellos, no ven ninguna rentabilidad en la implantación del “Big Data”, ya que piensan que la gran inversión económica y en tiempo que se necesita para adoptar esta tecnología no compensa los beneficios que ofrece (E&Y, 2014).

Según el 15,6% de las entidades encuestadas, ven el tiempo como un inconveniente para poner en marcha el “Big Data”. La adopción de esta tecnología conlleva una gran inversión, lo cual, sumado a la dificultad que ofrece a la hora de obtener valor de los datos, hace que muchos bancos no implanten esta tecnología, debido a que no pueden esperar tanto tiempo para amortizar dicha inversión (E&Y, 2014).

Por último, cabe destacar la falta de formación especializada dentro de las entidades bancarias, con la que el 12,5% de las entidades bancarias encuestadas están de acuerdo. Esta tecnología es relativamente nueva y, por tanto, hay muy pocos trabajadores con experiencia suficiente acerca del “Big Data”, ya que se precisan conocimientos de programación, matemáticos y estadísticos entre otros, además de poseer una capacidad analítica a la hora de tratar con los datos. Todas estas exigencias que plantea el “Big Data”, hacen que hoy en día, existe una oferta bastante superior a la demanda de este tipo de trabajos (E&Y, 2014).

5. DIGITALIZACIÓN EN EL SECTOR BANCARIO ESPAÑOL

Una vez identificadas y analizadas las principales tecnologías informáticas utilizadas hoy en día por la banca, en esta parte del trabajo se va a proceder a comparar el nivel de penetración de estas aplicaciones, en los bancos más importantes de los principales países europeos. En total se estudiarán 34 entidades financieras, nueve de las cuales son españolas. De esta forma, vamos a poder conocer el nivel de uso y por lo tanto la involucración de la banca española en la tecnología.

Las aplicaciones informáticas que se van a tener en cuenta son las más populares, y las que mayor aceptación han tenido entre los usuarios de banca, estas son: Machine Learning, Blockchain, App móviles y Chatbots. A día de hoy, estas, son las que mayores ventajas aportan a los bancos a la hora de diferenciarse de la competencia y de relacionarse con sus clientes. Por ejemplo, startups como Revolut, N26 y Monzo están consiguiendo captar hasta 7.000 nuevos clientes al día en Europa por el uso de esta tecnología.

Tabla 1- Aplicaciones informáticas utilizadas por los principales bancos europeos.

País o región Europea	Banco	Machine learning	Blockchain	App móviles	Chatbots
Bélgica	N26	N/E	N/E	N26- The mobile bank	Chatbots
	ING	N/E	N/E	ING	Chatbots
	Cofidis	N/E	N/E	Cofidis	Chatbots
	KBC	N/E	we.trade (red Hyperledger)	KBC Mobile	Chatbots
Francia	Bnp Paribas	N/E	N/E	Mes Comptes BNP Paribas	Chatbots
	Nordea	Netbank	N/E	Nordea Mobile	Chatbots
	Axa	N/E	N/E	Axa banque	N/E
	Natixis	N/E	we.trade (red Hyperledger) criptomoneda bitcoin	Mon Epargane Salariale	N/E
	Société Générale	N/E	we.trade (red Hyperledger criptomoneda bitcoin)	Lappli societe generale	Chatbots
	ING	N/E	N/E	ING	Chatbots
	N26	N/E	N/E	N26- The mobile bank	N/E
Reino Unido	HSBC	N/E	we.trade. (red Hyperledger) criptomoneda bitcoin	HSBC UK mobile banking	N/E
	Nordea	Netbank	N/E	Nordea Mobile	Chatbots
	ING	N/E	N/E	ING	Chatbots
	Santander	Openbank	One Pay FX	Santander	N/E
Alemania	SolarisBank	N/E	cuenta bancaria en criptomonedas	Google pay	N/E
	N26	Cash desde Siri	N/E	N26- The mobile bank	N/E
	Nordea	Netbank	N/E	Nordea Mobile	Chatbots
	Deutsche Bank	N/E	we.trade (red Hyperledger) criptomoneda bitcoin	Deutsche Bank Mobile	N/E

País o región Europea	Banco	Machine learning	Blockchain	App móviles	Chatbots
España	Kutxabank	N/E	N/E	KuTXaBaNKPaY (TPV contactless)	N/E
	BBVA	Cash desde Siri	BBVA Wallet	BBVA	Chatbot
	Caixabank S.A.	Cash desde Siri	N/E	CaixaBank Pay	Chatbot
	Bankinter	N/E	N/E	Bankinter Móvil	N/E
	Banco Santander	Openbank	Santander wallet One Pay FX	Santander	chatbox
	Nordea	Netbank	N/E	Nordea Mobile	Chatbot
	Bankia	N/E	N/E	Bankia Móvil	N/E
	N26	Cash desde Siri	N/E	N26- The mobile bank	chatbox
	Abanca	Cash desde Siri	N/E	Abanca Cash	N/E
Italia	UniCredit	N/E	we.trade.(red Hyperledger)	mPOS Unicredit Bank	N/E
	Nordea	Netbank	N/E	Nordea Mobile	Chat online
	Intesa Sanpaolo	N/E	N/E	App Intesa Sanpaolo Investo	Chat online
	ING	N/E	N/E	Apple Pay Smartphone	Chat online
	N26	Cash desde Siri	N/E	N26- The mobile bank	Chat online
	Cofidis	N/E	N/E	Cofidis	Chat online

Fuente: Elaboración propia. [Consultado: (Economipedia 2017); (HelpMyCash SL 2018); (Nordea 2018); (servicio op.fi sf) (Raisin 2019)]

N/E= No encontrado

En la tabla nº1, se puede apreciar el nivel de desarrollo tecnológico actual por parte de los bancos más importantes de los principales países de la Unión Europea.

Este cuadro, se utilizará como base para comparar el grado de contratación de soportes tecnológicos de la banca española en contraste con la europea, y que posteriormente se analizará en el gráfico 5.

Tabla 2- Cuantificación de los soportes tecnológicos contratados por la banca española en comparación con la europea.

	Machine learning	Blockchain	App móviles	Chatbots
Total bancos europeos(25)	7	8	25	16
Total bancos españoles (9)	6	2	9	5

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla nº 2, se cuantifican las diferentes tecnologías usadas por las diversas entidades bancarias europeas para, posteriormente poder analizar qué tecnologías son las más utilizadas y comparar qué bancos están haciendo un mayor uso de ellas.

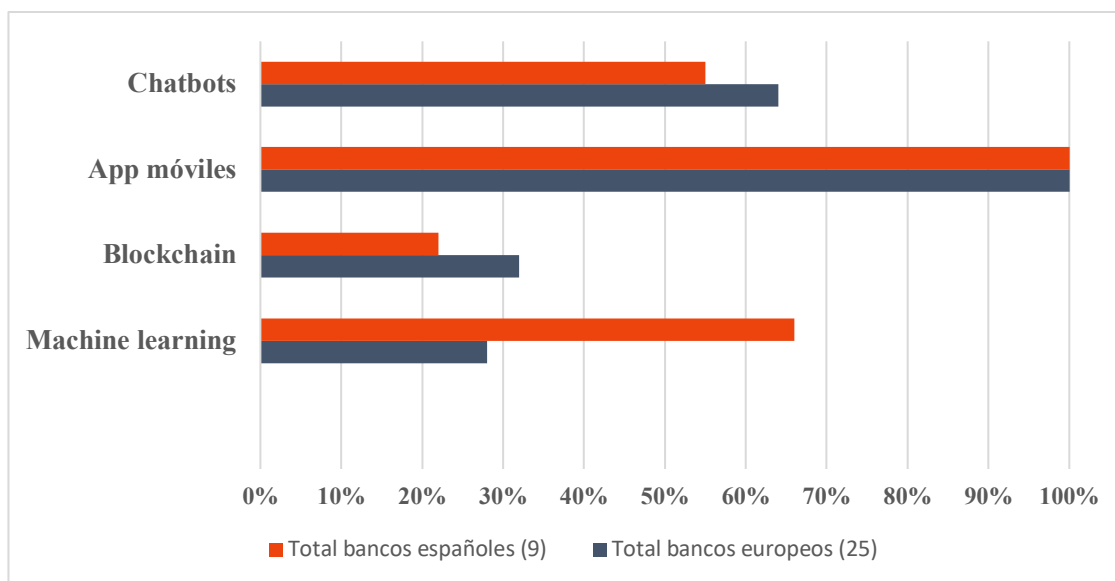
Tabla 3- Cuantificación de los soportes tecnológicos contratados por la banca española en comparación con la europea expresado en porcentaje (%).

	Machine learning	Blockchain	App móviles	Chatbots
Total bancos europeos (25)	28%	32%	100%	64%
Total bancos españoles (9)	66%	22%	100%	55%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla nº 3, se muestran las tecnologías usadas en términos porcentuales. Esta información, permite realizar una comparativa sobre el grado de implicación tecnológica entre los bancos europeos y los españoles, la cual se realiza en el gráfico 5.

Gráfica 6- Relación de tecnológicas contratadas por bancos españoles y europeos



Fuente: Elaboración propia.

En la representación gráfica de los datos, se puede observar cómo el grado de digitalización en el sector bancario europeo está muy a la par, destacando los españoles en el uso del Machine learning.

La tecnología más usada, son las App móviles, utilizadas por todos los bancos analizados. Esto es debido a la gran cantidad de ventajas que aportan tanto a las entidades financieras como a sus clientes, como la seguridad de la información, la inmediatez o portabilidad. Todo ello con un coste relativamente bajo.

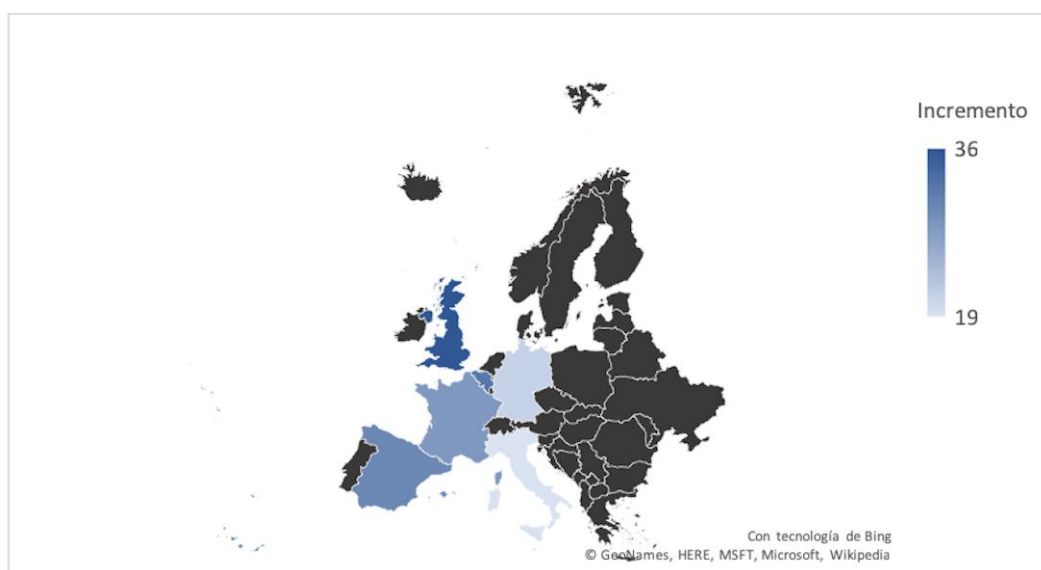
La segunda aplicación tecnológica más popular en la banca europea y la tercera en la española son los Chatbots. En los últimos años, las inversiones en este tipo de software se han incrementado drásticamente ya que aporta un gran número de ventajas tanto para el sector como para sus clientes. Algunos de los beneficios que ofrece son, una mayor personalización en la atención al cliente, prevención de fraudes, o la mejora en la toma de decisiones financieras.

El Machine Learning, es la tercera más usada por los bancos europeos y la segunda por los españoles. Representa un porcentaje de uso por parte de las entidades financieras españolas del 66% superando en un 38% a los bancos europeos.

En el caso del Blockchain, la tendencia de uso es mucho menor, ya que, como se puede observar, únicamente el 22% de las entidades europeas (no españolas) lo utiliza. Se espera que el uso de este tipo de tecnología aumente en los próximos tiempos, ya que entidades como el BBVA o el Banco de Santander están en fase de implementación.

Esta tendencia, también se aprecia en el resto de entidades europeas recibiendo el respaldo del Vicepresidente de la Comisión Europea, Valdis Dombrovskis, quien declaró en el marco del Digital Day 2018 (evento sobre el entorno digital y los países de la Unión Europea), que la región europea debía aceptar las criptomonedas para mantenerse competitiva, haciendo un llamamiento a Europa para que se convierta en líder mundial en innovación digital adoptando la tecnología Blockchain junto con la Inteligencia Artificial (Maryan, 2018).

Gráfica 7- Incremento del uso de la banca digital de 2007 a 2017

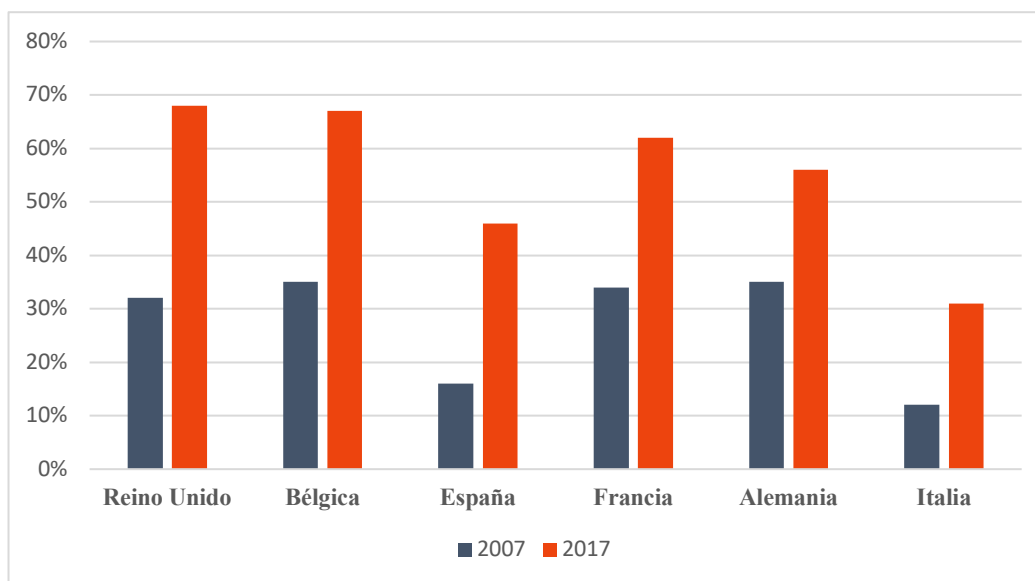


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por Eurostat

Si nos centramos en el incremento del uso de la Banca Digital por parte de los usuarios, podemos apreciar en el gráfico 7, cómo los países que han tenido un mayor crecimiento han sido Reino Unido y Bélgica, el cual ha sido superior al 30%. Los que menos han evolucionado en este aspecto son Francia, Alemania e Italia, los cuales, presentan un aumento inferior al 30%

En el caso de España, pese a que su crecimiento (30%), es muy notorio, como se muestra en el gráfico 8, el porcentaje de uso que hacen los clientes de la banca digital todavía siguen siendo bajo con respecto a los países mencionados. A finales del 2017, España era el quinto país en el uso de banca digital, superando únicamente a Italia.

Gráfica 8- Uso de la banca digital 2007 vs 2017



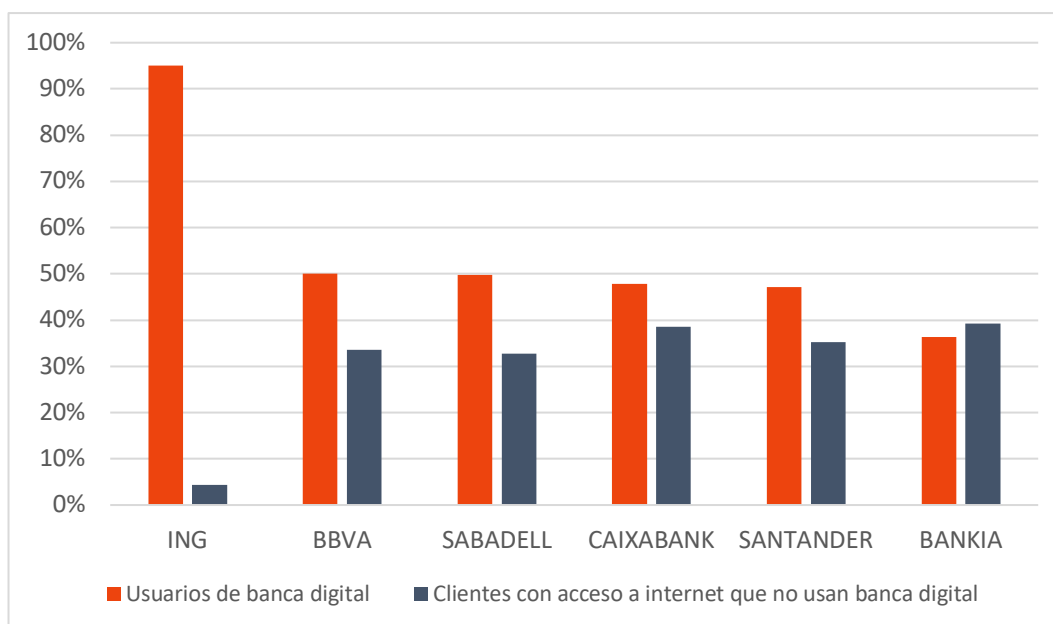
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos suministrados por Eurostat

La banca, en general, es consciente del aumento imparable que va a tener el uso de internet para acceder a sus servicios. Todos los indicadores demuestran cómo este servicio es cada vez más demandado por los clientes. Muchos de ellos ya están apostando por esta tecnología que tiene ciertas limitaciones, ya que dicha transformación debe ir unida a la demanda (M. Gómez, 2018).

Según FERNANDO RIVERO (consejero delegado de Ditrendia): *“Por una parte, está el perfil de tus clientes y, por otra, hay que ver en qué medida vas haciendo que tus clientes vayan cambiando de canal. Si incentivas que se muden al digital, los clientes se van acostumbrando. Igual que en las sucursales se empezó a educar al cliente para que usase el cajero para hacer determinadas operaciones, pues lo mismo hay que hacer con los canales digitales”* (M. Gómez, 2018).

Pese a que el crecimiento de usuarios de la banca digital es muy notorio, todavía hay muchos clientes, que, aún teniendo acceso a la misma, no la están usando.

Gráfica 9- Tipos de clientes



Fuente: Elaboración propia a partir de un estudio elaborado por Inmark

En el gráfico 9 se puede observar que, salvo ING, que es un banco que opera casi exclusivamente por internet, el potencial es muy grande. Sin duda, la banca española ha realizado importantes inversiones para poner esta tecnología al alcance de sus clientes. Existen una serie de barreras y/o percepciones, que hacen que una parte de los clientes de banca todavía recelen de este servicio. Una de ellas, es la desconfianza en las plataformas digitales, otra de ellas es la dificultad en el uso de las mismas, sin olvidar la mentalidad “conservadora” de una gran parte de los clientes de mayor edad.

Poco a poco estas barreras se irán superando, gracias al incremento de la seguridad en la operativa, a la facilidad de uso, a la asequibilidad, a la comodidad y al ahorro de tiempo. Todo esto redundará en un incremento significativo del uso de la banca digital.

6. CONCLUSIONES

Vivimos en un mundo donde las nuevas tecnologías cada vez tienen mayor importancia en nuestro día a día. El uso generalizado de “smartphones”, el acceso a internet prácticamente desde cualquier lugar, así como la mejora sustancial en la rapidez de las transmisiones hacen que, hoy en día, estemos completamente “conectados”.

La creación de nuevas tecnologías, y como consecuencia, de nuevas aplicaciones tecnológicas vía web o APP evolucionan con tanta rapidez, que a un ciudadano medio le resulta imposible mantenerse al día.

Por otro lado, no todos los softwares de nueva creación tienen los resultados esperados, ni la aceptación deseada por parte de los usuarios. Esto hace que antes de invertir en nueva tecnología valga la pena asegurarse de las soluciones que van a ser mejor aceptadas por los usuarios.

En este contexto, el mundo de las finanzas y la banca, en particular, tiene grandes posibilidades para ofrecer nuevos servicios a sus clientes. Sin duda alguna, el sector financiero es uno de los que más se puede beneficiar de todos los avances tecnológicos, no solo a la hora de ahorrar costes sino también a la hora de ofrecer a sus clientes mejores servicios, mayor rapidez, comodidad y seguridad en el uso de los mismos.

Como ya hemos visto, la adaptación tecnológica de los clientes, es mucho más lenta que el avance tecnológico en sí. Es por esta razón, que la introducción paulatina de aplicaciones de software en la relación que la banca tiene con sus usuarios, debe tener en cuenta las necesidades y las demandas de los clientes.

Como muestra en la gráfica 8, de media, el 55% de los clientes de los bancos tanto europeos como españoles, ya hace uso de la banca digital, lo que significa, que todavía hay un potencial de crecimiento de un 45%. En el caso de España, el uso que estos hacen de dichas aplicaciones tecnológicas ha crecido un 30% desde 2007 hasta el 2017 y en comparación con la evolución de otros países de la Unión Europea, no cabe duda de que ese porcentaje continuará incrementándose.

Comparando el nivel de digitalización de la banca española con la del resto de Europa, he podido concluir que, tanto en el uso de la misma por parte de las entidades, como de los usuarios, tenemos margen de mejora y crecimiento. En cuanto a nivel de uso, solo Italia está por detrás de España, mientras que, en la contratación de las mismas,

estamos a la cola tanto en el uso de “Chatbots” como de “Blockchain”. Claramente, existe margen de mejora, especialmente en entidades bancarias de menor índole, para ofrecer productos más personalizados a sus clientes y adaptados a las necesidades de sus usuarios.

Pese a que la digitalización no es un camino fácil de abordar puesto que conlleva multitud de retos, las inversiones realizadas por el sector bancario español, hacen que se encuentre bien encaminado. Sin embargo, para llegar a la madurez tecnológica, es necesario un mayor uso de aplicaciones informáticas, así como una evolución de la cultura empresarial, pasando esta de una cultura tradicional a una más tecnológica

El cambio generacional impulsará el uso de la banca digital, pues las nuevas generaciones están habituadas a las nuevas tecnologías, haciendo uso de ellas de forma habitual. Un mayor uso de las aplicaciones tecnológicas permitirá a los bancos ser más competitivos y productivos, reducir costes y tiempo en realizar determinadas operaciones, realizar una mejor toma de decisiones, crear más valor y poder ofrecer un servicio más directo y personalizado a sus clientes.

7. BIBLIOGRAFÍA

Alfaro, B. (2018). Inteligencia Artificial Bancaria | Bernardo Alfaro | TEDxPuraVidaSalon.[online] YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=IX2PqmfT0IU&t=612s> [Accessed 27 Jan. 2019].

Alonso, J. (2007). Tribuna | Nuevas tecnologías en el negocio bancario. [online] Cinco Días. Available at: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2007/07/31/economia/1185994548_850215.html [Accessed 25 Jan. 2019].

Artigas, C. (2017). Masterclass 'Big Data. Big Opportunities' | #CursoBigDataMAD. [online] YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=OBbKDhsHqHk> [Accessed 2 Feb. 2019].

BBVA NOTICIAS. (2017). "Los datos mejoran la experiencia del cliente y optimizan los procesos" | BBVA. [online] Available at: <https://www.bbva.com/es/datos-mejoran-experiencia-cliente-optimizan-procesos/> [Accessed 8 Feb. 2019].

BBVA NOTICIAS. (n.d.). Cinco aportaciones de la inteligencia artificial al sector bancario. [online] Available at: <https://www.bbva.com/es/cinco-aportaciones-inteligencia-artificial-sector-financiero/> [Accessed 27 Jan. 2019].

BBVAOpen4U. (2018). Las siete ‘V’ del Big Data. [online] Available at: <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/las-siete-v-del-big-data> [Accessed 2 Feb. 2019].

Liveperson (2017) How consumers view bots in customer cares.

Dailymotion. (2016). *Keynote Carlos Ricardo (BBVA) Inspirational 14 - Vídeo Dailymotion.* [online] Available at: <https://www.dailymotion.com/video/x2ctqp4> [Accessed 17 Mar. 2019].

Diego Fernández Slezak, D. (2017). Inteligencia Artificial: ¿Amiga o Enemiga? | Diego Fernández Slezak | TEDxRiodelaPlata. [online] YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=znq3ql6wqnE&t=484s> [Accessed 26 Jan. 2019].

Ernst&Young,(2014) Big Data en el sector financiero español.

Expansion.com. (2016). Los bancos gastan mas en tecnología, pero poco (aún) en su transformación digital. [online] Available at: <http://www.expansion.com/economia-digital/companias/2016/12/20/58541a2d268e3e4a738b4614.html> [Accessed 3 Mar. 2019].

Felcey, D. (2017). Chatbots -- A Beginners Guide. [online] YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=JGIFN9HHI04> [Accessed 31 Jan. 2019].

Gómez, M. (2018). *Los líderes de la banca digital en España*. [online] Finanzas.com. Available at: <http://www.finanzas.com/noticias/empresas/20180305/lideres-banca-digital-espana-3793791.html> [Accessed 11 Mar. 2019].

González, G. (2018). 9 bancos europeos lanzan plataforma para comercio transfronterizo sobre Hyperledger Fabric | CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain, criptomonedas. [online] CriptoNoticias - Bitcoin, Blockchain, criptomonedas. Available at: <https://www.criptonoticias.com/banca-seguros/bancos-europeos-lanzan-plataforma-comercio-transfronterizo-hyperledger-fabric/> [Accessed 28 Feb. 2019].

HelpMyCash.com. (2018). Banco Sabadell - Productos, noticias y opiniones de Banco Sabadell (2019). [online] HelpMyCash.com. Available at: <https://www.helpmycash.com/banco/sabadell-atlantico/> [Accessed 28 Feb. 2019].

HelpMyCash.com. (2018). Santander - Productos, noticias y opiniones de Santander (2019). [online] Available at: <https://www.helpmycash.com/banco/santander/> [Accessed 28 Feb. 2019].

Hernández, A. (2017). Machine learning, aportando valor en finanzas (inversión). [online] Meta-learning. Available at: <https://stxlearning.com/2017/11/17/machine-learning-aportando-valor-en-finanzas-inversion/> [Accessed 28 Jan. 2019].

Infocoin.net. (2018). InfoCoin – Todo sobre las criptomonedas. [online] Available at: <http://infocoin.net> [Accessed 2 Mar. 2019].

KPMG, (2017), El nivel de madurez digital.

Leandro Fernández Lacalle. Available at: https://www.felaban.net/archivos_memorias/archivo20170530172319PM.pdf [Accessed 13 Mar. 2019].

Moncecchi, G. (2014). Machine Learning, Python y el Titanic. [online] YouTube. Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=6MZFsz9HINE> [Accessed 28 Jan. 2019].

Montes, G. (2018). Cómo afecta y afectará la Inteligencia Artificial al sector financiero - elEconomista.es. [online] Eleconomista.es. Available at: <https://www.eleconomista.es/banca-finanzas/noticias/9195944/06/18/Como-afecta-y-afectara-la-Inteligencia-Artificial-al-sector-financiero.html> [Accessed 27 Jan. 2019].

Moreno, G. (2017). *Infografía: El sector financiero, el que más apuesta por la digitalización.* [online] Statista Infografías. Available at: <https://es.statista.com/grafico/8085/el-sector-financiero-el-que-mas-apuesta-por-la-digitalizacion/> [Accessed 29 Mar. 2019].

Nordea (2018), Apple Pay comes to Nordea's First Card customers.

Observatorio eCommerce. (2019). La inteligencia artificial marca la diferencia en la atención al cliente en el eCommerce - Observatorio eCommerce. [online] Available at: <https://observatorioecommerce.com/inteligencia-artificial-atencion-cliente-ecommerce/> [Accessed 27 Jan. 2019].

Paradigmadigital.com. (n.d.). Big Data para detección de fraude en banca (BD4BankFraud) - Paradigma. [online] Available at: <https://www.paradigmadigital.com/portfolio/big-data-para-deteccion-de-fraude-en-banca-bd4bankfraud/> [Accessed 9 Feb. 2019].

Patrick Eha, B. (2017). This is how financial services chatbots are going to evolve. [online] American Banker. Available at: <https://www.americanbanker.com/news/this-is-how-financial-services-chatbots-are-going-to-evolve> [Accessed 1 Feb. 2019].

Samper Arias, J. (2017). Bancos más grandes de Europa | Economipedia. [online] Economipedia. Available at: <https://economipedia.com/bancos/bancos-mas-grandes-europa-2017.html> [Accessed 28 Feb. 2019].

YouTube. (2018). ¿Qué es la inteligencia artificial?. [online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=NSf3o-wxtQ0> [Accessed 26 Jan. 2019].

8. INDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfica 1- Sectores más digitalizados	4
Gráfica 2- ¿Cuál es su percepción general sobre el uso de un Chabot para hablar con una compañía?	14
Gráfica 3- Si usted necesita un servicio de atención al cliente y un Chatbot le responde, ¿Por qué cree que es así?	15
Gráfica 4- Si usted necesita un servicio de atención al cliente y un Chatbot le responde, ¿Por qué cree que es así? (sólo Millenials).....	15
Gráfica 5- Principales barreras de entrada para la implantación de proyectos Big Data.	20
Gráfica 6- Relación de tecnológicas contratadas por bancos españoles y europeos	26
Gráfica 7- Incremento del uso de la banca digital de 2007 a 2017	27
Gráfica 8- Uso de la banca digital 2007 vs 2017.....	28
Gráfica 9- Tipos de clientes.....	29
Tabla 1-Relaciones tecnológicas entre bancos españoles y europeos	23
Tabla 2- Cuantificación de los soportes tecnológicos contratados por la banca española en comparación con la europea.	25
Tabla 3- Cuantificación de los soportes tecnológicos contratados por la banca española en comparación con la europea expresado en porcentaje (%).	25