

UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Facultad de Comercio, Turismo y Ciencias Sociales Jovellanos

TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN COMERCIO Y MARKETING

**LA REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA DE MARKETING:
APLICACIONES PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE AUTOMÓVILES**

AUTOR: Diego Rocés García

Gijón, 25 de junio de 2020

RESUMEN

En este trabajo fin de grado se aborda la aplicación de la realidad aumentada con fines comerciales. Para ello se expone el concepto de realidad aumentada, los principales dispositivos y técnicas comprendidos dentro de esta metodología, así como las ventajas y limitaciones de su uso. Se particulariza además en su empleo como herramienta de utilidad en la comercialización de bienes y servicios y se presentan ejemplos de aplicaciones concretas. En su parte empírica el trabajo consiste en un análisis de contenidos de páginas web, con el objetivo de conocer en profundidad cómo las técnicas de realidad aumentada se están aplicando en un sector concreto, el automovilístico. Se presentan las aplicaciones reales que tiene esta tecnología, conociendo cómo y en qué medida está siendo utilizada actualmente por las empresas de este sector. El trabajo concluye reconociendo que la realidad aumentada en estos momentos es ya una herramienta presente si bien todavía con muchas posibilidades de aplicación adicionales a medio y largo plazo.

Palabras clave

Realidad aumentada, innovación, posicionamiento, diferenciación, experiencia

ABSTRAC

This end-of-degree dissertation addresses the application of augmented reality for commercial purposes. To this end, the concept of augmented reality, the main devices and techniques included in this methodology, as well as the advantages and limitations of their use, are presented. It also focuses on its use as an effective tool in the marketing of goods and services and present examples of specific applications. In its empirical part, the paper consists of an analysis of the contents of web pages, with the aim of knowing in depth how the techniques of augmented reality are bien applied in a specific sector, the automotive one. The real applications that this technology has are presented, knowing how and to what extent it is currently being used by companies in this sector. The work concludes by recognizing that augmented reality is a tool already in use, although it still has many additional application possibilities in the medium and long term.

Keyword

Augmented reality, innovation, position, differentiation, experience

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción.....	5
2. Concepto de la realidad aumentada.....	6
3. Estado actual y tendencias.....	6
3.1. Dispositivos.....	7
3.2. Técnicas de realidad aumentada.....	8
4. Beneficios y limitaciones de la realidad aumentada.....	10
5. Aplicaciones de la realidad aumentada	11
6. La realidad aumentada y el marketing.....	15
6.1. Ejemplos de aplicación de realidad aumentada en la estrategia de marketing	17
6.1.1. Burger King.....	17
6.1.2. Sephora	18
6.1.3. Nike.....	19
6.1.4. Home Depot.....	20
7. La realidad aumentada como herramienta de comercialización en el sector del automóvil.....	21
7.1. Objetivos y metodología.....	22
7.2. Resultados	23
8. Conclusiones.....	36
9. Bibliografía.....	38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Imagen Pokémon GO.....	8
Figura 3.2: Imagen filtro Instagram.....	7
Figura 3.3: Gafas de realidad aumentada	8
Figura 3.4: Ejemplo de marcador	9
Figura 3.5: Ejemplo del sistema SLAM.....	9
Figura 5.1: Ejemplo de realidad aumentada en juegos.....	12
Figura 5.2: Ejemplo de realidad aumentada en la enseñanza	13
Figura 5.3: Ejemplo de realidad aumentada en el turismo	13
Figura 5.4: Ejemplo de realidad aumentada en el sector industrial.....	14
Figura 5.5: Ejemplo realidad aumentada en la medicina	15
Figura 6.1: Campaña de realidad aumentada Burger King.....	18
Figura 6.2: Aplicación con realidad aumentada Sephora.....	19
Figura 6.3: Aplicación con realidad aumentada Nike Fit	20
Figura 6.4: Aplicación con realidad aumentada Home Depot	21
Figura 7.1: Resumen del análisis de contenido. Marcas de gama media	23
Figura 7.2: Imagen de la colaboración Nissan y Star Wars	25
Figura 7.3: Aplicación de realidad aumentada Fiat	26
Figura 7.4: Diseño de vehículos con realidad aumentada Ford	28
Figura 7.5: Estructura interna Toyota C-HR mediante realidad aumentada.....	29
Figura 7.6: Indicaciones mediante realidad aumentada en la luna de un vehículo.....	31
Figura 7.7: Resumen del análisis de contenido. Marcas gama alta	32
Figura 7.8: Imagen BMW i Visualizer.....	33
Figura 7.9: Operario de taller utilizando gafas de realidad aumentada	35

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se aborda la realidad aumentada como herramienta comercial. El propósito es conocer de qué forma está siendo utilizada por las empresas y delimitar su potencial. La actual situación de crisis sanitaria pone de relieve el interés de esta cuestión, especialmente en el sector objeto de este trabajo, el sector automovilístico. La realidad aumentada puede pasar de ser un complemento a convertirse en un aliado imprescindible en situaciones en las que no es posible la prueba física de productos. Ello es especialmente cierto cuando se trata de categorías de productos caracterizadas por una alta implicación en su compra, como es el caso de los vehículos a motor. En este trabajo se muestran además aplicaciones adicionales de esta herramienta que sobrepasan la prueba del producto.

El trabajo se estructura de la forma siguiente. En primer lugar, se expone el concepto de realidad aumentada. El capítulo tercero analiza el estado actual y las tendencias observadas en la aplicación de esta herramienta. El capítulo cuarto presenta un resumen de sus ventajas y limitaciones. El capítulo cinco aborda las aplicaciones de realidad aumentada, mientras el capítulo seis se destina de forma particular a su utilidad en el ámbito comercial. El capítulo siete resume la metodología y principales resultados de un análisis de contenido de páginas web realizado sobre las principales empresas que operan en el sector del automóvil. El trabajo se cierra con un capítulo ocho destinado a exponer las conclusiones más relevantes.

2. CONCEPTO DE LA REALIDAD AUMENTADA

Para poder explicar el concepto de realidad aumentada (*augmented reality* en inglés) es preciso hacer referencia a los sentidos humanos a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea. La realidad física es entendida a través de la vista, el olfato, el tacto, el gusto y el oído. La realidad aumentada potencia estos cinco sentidos con una nueva lente gracias a la cual la información del mundo real se complementa con la del mundo digital. Bajo la denominada realidad aumentada se agrupan aquellas tecnologías que permiten la superposición, en tiempo real, de imágenes, marcadores o información generada virtualmente, sobre imágenes u objetos del mundo real. Se crea de esta manera un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales ofreciendo una nueva experiencia de la realidad (Telefónica, 2011).

En ocasiones la realidad aumentada puede ser confundida con realidad virtual (de ahora en adelante RV). Sin embargo, es importante distinguir estos dos conceptos. En la realidad aumentada únicamente se ven elementos que no se encuentran en la vida real pero siempre dentro del mundo real, mientras que en la RV el usuario se sumerge completamente en un mundo generado en su totalidad digitalmente, permitiendo explorarlo e interactuar con él como si se formara parte de él. En cierto modo la RV traslada al individuo a un mundo irreal, mientras que la realidad aumentada siempre le mantiene el ámbito real, pero aumentando la información gracias a la tecnología. Además, desde un punto de vista aplicado, los dispositivos y técnicas de la RV difieren de los de la realidad aumentada.

En estos momentos pensar en realidad aumentada ya no es pensar en una idea a largo plazo. De acuerdo con un estudio realizado por Marketsandmarkets se estima que el valor de la realidad aumentada pase de 4,21 mil millones de dólares americanos (USD) en 2017 hasta 60,55 mil millones para el año 2033. Parte de este gran crecimiento viene motivado por el aumento de la demanda de dispositivos de realidad aumentada —principalmente en los sectores de la salud y del comercio—, así como por las inversiones que se están realizando (Marketsandmarkets, 2018).

3. ESTADO ACTUAL Y TENDENCIAS

En este punto se describen los dispositivos más utilizados para visionar la realidad aumentada actualmente, así como las dos técnicas empleadas hoy en día para mostrar la realidad aumentada. Para el desarrollo de este punto se ha utilizado la presentación de Daniel García, técnico de la línea de tecnologías de visión de la Fundación CTIC (García, 2019) y dos investigaciones previas sobre las técnicas de realidad aumentada (Villamarín, 2016 y Frahm et al., 2005).

3.1. DISPOSITIVOS

En lo referente a los dispositivos actuales necesarios para visionar la realidad aumentada se encuentran dos tipos a los que se hace referencia seguidamente.

En primer lugar se pueden mencionar los *smartphones* y *tablets*. Se trata de los dispositivos más accesibles y extendidos. Existen muchas gamas y rangos de precios y poseen cada vez una mayor potencia. En este tipo de dispositivos la realidad aumentada va ganando experiencia e incluso cierta madurez, encontrándose casi en aplicaciones de uso diario, entretenimiento (como Pokémon GO) y redes sociales con los filtros que se han introducido tanto en Instagram como en Snapchat, mediante los cuales la representación de la realidad aumentada se realiza a través de las cámaras de los dispositivos móviles.

A continuación, se muestran dos imágenes. En la Figura 3.1 se visualiza la realidad aumentada en el Pokémon GO, los jugadores se encuentran con los distintos Pokémon y pueden interactuar con ellos. En la Figura 3.2 se muestra uno de los filtros que podría aplicarse sobre cualquier superficie a través de Instagram.

Figura 3.1: Imagen Pokémon GO



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.2: Imagen filtro Instagram



Fuente: Elaboración propia

Un segundo tipo de dispositivos son las gafas de realidad aumentada, son más complejos y menos accesibles que los mencionados anteriormente, ya que tienen un precio más elevado. Sin embargo, tienen más sensores y funcionalidades integradas ya que son desarrollados única y exclusivamente para la realidad aumentada. Suelen estar más enfocados al ámbito profesional y/o empresarial. Tienen la ventaja de que liberan las manos de modo que pueden ser utilizados en un mayor número de contextos a la vez que muestran mucha más información. En la imagen de la Figura 3.3 se puede observar las gafas de realidad aumentada de Microsoft, HoloLens 2.

Figura 3.3: Gafas de realidad aumentada



Fuente: Microsoft.com

3.2. TÉCNICAS DE REALIDAD AUMENTADA

Se entiende por técnicas de realidad aumentada las herramientas en las que se basan los dispositivos para poder mostrar la realidad aumentada. Actualmente se pueden diferenciar dos técnicas principales, los marcadores y el tracking del dispositivo.

Con respecto a los marcadores, con esta técnica se utiliza una imagen que activa el contenido virtual. Puede ser una imagen externa, un fragmento del objeto en el cual se quiere añadir una información adicional o un objeto 3D real. En la Figura 3.4 puede verse cómo a partir de un plano, que actúa como marcador, mediante la cámara de la *tablet* se puede ver ese mismo plano con una imagen 3D facilitando su interpretación.

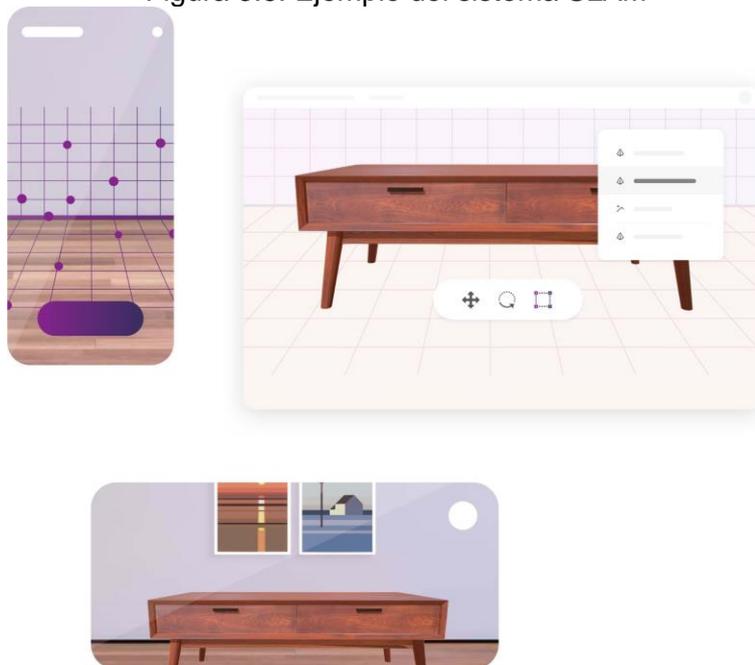
Figura 3.4: Ejemplo de marcador



Fuente: simetrias3d.com

De otro lado, el *tracking* del dispositivo (SLAM- *simultaneous localization and mapping*) engloba tecnologías más recientes y de cada vez mayor peso. El SLAM permite al dispositivo comprender el entorno donde se encuentra el usuario, a través de las imágenes que va capturando por la cámara y de la información que va obteniendo por los sensores que tiene implementados. Mediante estas herramientas va entendiendo el entorno en el que se encuentra el individuo, calcula su posición en ese entorno y permite anclar el contenido virtual en el punto que desea sin la necesidad de utilizar elementos externos como marcadores. En la figura 3.5 se observa como el dispositivo analiza el espacio e inserta gracias a las referencias tomadas por el sistema SLAM, el mueble sobre el espacio dispuesto.

Figura 3.5: Ejemplo del sistema SLAM



Fuente: onirix.com

4. BENEFICIOS Y LIMITACIONES DE LA REALIDAD AUMENTADA

En este apartado se hace referencia a las principales ventajas e inconvenientes asociados con el uso de esta tecnología. Para el desarrollo de este contenido se ha seguido fundamentalmente la exposición de PixelHubs en las Jornadas de Gijón Impulsa sobre realidad aumentada y RV (Parra, 2019), así como una investigación previa publicada por Neosentec (Neosentec, 2016). Aunque los beneficios de la realidad aumentada están condicionados por el dispositivo y técnica de que se trate, con carácter general se puede hablar de los siguientes:

- Actúa como asistente virtual. La realidad aumentada muestra mediante imágenes 3D los pasos que deben realizarse en los distintos procesos en los que se esté involucrado. De este modo es más sencillo seguir las indicaciones y reducir así la probabilidad de cometerse errores.
- Permite una mayor movilidad. Especialmente en el caso de las gafas de realidad aumentada, que se pueden utilizar en cualquier lugar y permite al usuario libertad de movimiento. En la realidad aumentada con dispositivos móviles la movilidad sería más limitada, como se ha comentado anteriormente, salvo en los casos en que se use algún tipo de soporte para los dispositivos.
- Conectividad. Se trata de una de las ventajas más importantes de la realidad aumentada. Permite que la información que se transmite sea actual, por ejemplo, con un manual tradicional la información está anclada al momento en que se haya editado, en cambio, con la realidad aumentada se obtiene información a tiempo real, ya que los dispositivos suelen estar dotados de una conexión a internet por lo que la obtención de información actual es mucho más sencilla.
- Comodidad de uso. Las gafas de realidad aumentada permiten liberar las manos, a la vez que se obtiene una información adicional sobre el lugar en el que se encuentre la persona. Con estos dispositivos no sería necesaria la presencia de pantallas que revelen información, ya que toda ella estaría integrada en las gafas y se podría obtener dicha información en cada momento sin la necesidad de trasladarse hasta un punto informativo

Por lo que se refiere a las limitaciones, una de las más importantes es la asociada a la tecnología necesaria por parte de las empresas. Se debe tener una gran cantidad de datos sobre el funcionamiento de los elementos que se quieren visionar a través de la realidad aumentada. En numerosas ocasiones las empresas no disponen de esta información o carecen de los medios necesarios para poder introducir dicha información en los dispositivos de realidad aumentada, dificultando en gran medida su utilización.

Además, existen limitaciones asociadas al entorno en el que se usan las soluciones de realidad aumentada. Así, un factor relevante es la iluminación. Tanto una iluminación excesiva como una ausencia de luz impiden utilizar esta tecnología, ya que muchas veces va asociada a una cámara que debe captar con claridad el entorno y la posición del individuo. En cuanto a los materiales, los metálicos y los plásticos pueden reflejar la luz y desubicar la lente. También podrían afectar temas de polución, ya que podrían deteriorar marcadores y evitar su buen funcionamiento.

5. APLICACIONES DE LA REALIDAD AUMENTADA

En el momento actual la realidad aumentada se está aplicando en la mayor parte de los sectores económicos. Este desarrollo es consecuencia de los avances y mejoras que permite introducir en el proceso producción, siendo una fuente de creación de valor que puede dar lugar a ventajas competitivas. A continuación, se describen algunos sectores en los que su presencia es especialmente notable:

- Realidad aumentada y marketing. Se aprecia un crecimiento importante de las aplicaciones de realidad aumentada en este sector. Un estudio realizado por IHS Markit, muestra cómo en el 2017 el gasto en realidad aumentada y RV realizado por los consumidores alcanzó la cifra de 803 millones de dólares y se espera que llegue a los 2.800 millones de dólares en 2021 (Harding-Rolls, 2018). Además, los ingresos en el mercado del software y del hardware de realidad aumentada y realidad mixta han ido en aumento desde el año 2016 alcanzando en 2018 los 3.200 millones de dólares (Statista, 2020). También son prueba de ello las grandes inversiones que se están llevando a cabo por parte de las grandes compañías multinacionales para desarrollar de manera efectiva anuncios y campañas que contienen la realidad aumentada, McDonald's, Burger King e Ikea, entre otras.
- La realidad aumentada y juegos. La industria de los videojuegos es una de las que más ingresos genera, las empresas se encuentran en proceso de desarrollo y aplicación de estas tecnologías en los nuevos juegos que lanzan al mercado.

Implementando la realidad aumentada en los juegos las personas pueden adquirir y desarrollar habilidades como la interpretación, pensamiento multimodal, el trabajo en equipo, la flexibilidad y la resolución de problemas, entre otras (Schrier, 2006). En la Figura 5.1 se muestra como mediante un teléfono móvil, los juguetes consiguen una animación en la pantalla, ofreciendo una doble oferta de ocio.

Figura 5.1: Ejemplo de realidad aumentada en juegos



Fuente: elespañol.com

- Realidad aumentada y enseñanza. Con el objetivo de ofrecer un nuevo punto de vista e innovar la forma en la que se ofrecen los contenidos en el sector educativo, ya son muchas las instituciones que han desarrollado programas y aplicaciones para que los estudiantes reciban de una forma más interactiva e inmersiva los conocimientos. Estas aplicaciones permiten a los estudiantes visualizar sobre el contenido real datos e imágenes que puedan complementar la oferta educativa al mismo tiempo que se divierten. Instituciones de prestigio, como el MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) o Harvard, se encuentran en el desarrollo de aplicaciones y programas que permitan enfocar la educación como un juego (Basogain et al., 2007). En la Figura 5.2 se ve como mediante la cámara de una *tablet*, se consigue una imagen en 3D del cerebro humano con diferente información oculta en la fotografía impresa.

Figura 5.2: Ejemplo de realidad aumentada en la enseñanza



Fuente: neosentec.com

- Realidad aumentada y turismo. La aplicación de estas herramientas en el sector turístico puede tener importantes beneficios desde distintos puntos de vista. En el momento que se introducen estas innovaciones y mejoras en las rutas turísticas de una zona, permite aportar un valor añadido a cada ruta, así como realizar una adaptación más exacta a los turistas y ofrecer mayor información histórica, cultural y social sobre el entorno en el que se encuentran (Fernández y Cuadrado, 2014). En la Figura 5.3 se aprecia como mediante la realidad aumentada, se obtiene una información adicional de manera sencilla y rápida para los turistas.

Figura 5.3: Ejemplo de realidad aumentada en el turismo



Fuente: pc-solución.es

- Realidad aumentada e industria. Con el desarrollo de lo que se conoce como la Industria 4.0, la realidad aumentada en el sector industrial ha ido ganando protagonismo. Desde diversas fuentes se apunta el potencial de esta herramienta para la industria (Paelke, 2014). Así, Fraga-Lamas *et al.* (2018) describen cómo la realidad aumentada permite ofrecer un gran apoyo al personal técnico, ayudándole en todas sus tareas y ofreciéndoles además una gran cantidad de datos. En la Figura 5.4 se observa como mediante la cámara de una tablet y la realidad aumentada, se ofrece al operario distinta información necesaria para realizar las tareas de manera correcta.

Figura 5.4: Ejemplo de realidad aumentada en el sector industrial



Fuente: Neosentec.com

- Realidad aumentada y medicina. El campo de la salud es uno de los sectores en los que la realidad aumentada ha ganado mayor importancia en los últimos años, ya que se ha comprobado que la utilización de estas herramientas por parte del personal médico permite una valoración mucho más detallada y exacta de los diagnósticos (Redondo, 2012). También es de interés su uso en el ámbito de las cirugías complejas donde se requiere una gran exactitud, permitiendo y facilitando la toma de decisiones en situaciones de alto riesgo (Ha y Hong, 2016). En la Figura 5.5 se observa como mediante las gafas de realidad aumentada, se resaltan de manera digital las distintas partes del cuerpo para facilitar las actividades.

Figura 5.5: Ejemplo realidad aumentada en la medicina



Fuente: campussanofi.com

6. LA REALIDAD AUMENTADA Y EL MARKETING

Como se ha comentado, el marketing es uno de los campos con mayor potencial de uso de la realidad aumentada. Su desarrollo es especialmente relevante en lo que concierne a la estrategia de comunicación de las empresas. Basta tener en cuenta que cada vez es más difícil desarrollar estímulos comerciales efectivos. En este sentido, la introducción de realidad aumentada ha proporcionado la herramienta perfecta para desarrollar campañas y estrategias innovadoras. Con esta tecnología se puede hacer que los clientes no solo reciban un estímulo visual, sino que puedan sumergirse dentro de él. También permite la personalización de las experiencias en un mayor grado, ya que con un simple dispositivo móvil se pueden visualizar diferentes elementos personalizados, permitiendo a las empresas conocer un poco más sobre los clientes a los que se dirigen mientras les ofrecen una experiencia completamente innovadora. Yaoyuneyong et al. (2016) mostraron cómo los consumidores reaccionan de manera positiva ante anuncios en los que se empleen técnicas de realidad aumentada al considerarlos más informativos y novedosos. Mientras que, por su parte, los anuncios tradicionales requieren un mayor esfuerzo y se asocian con una cierta sensación de irritación.

Es también de interés ver cómo la realidad aumentada no solo favorece la captación de la atención de los consumidores, sino que puede ser un gran aliado en el *retail*. Investigaciones previas han mostrado que la aplicación de la realidad aumentada tiene el potencial de mejorar la valoración de la información en el punto de venta (Spreer y Kallweit, 2014). Guven *et al.* (2009) realizaron una investigación acerca de la incidencia de las aplicaciones de realidad aumentada como factor determinante de la decisión de compra. Este efecto se justifica por la cantidad de información que se puede ofrecer a los clientes en

el lugar y en el momento específico de decisión de compra. Gracias a la realidad aumentada se puede ofrecer información adicional sobre los productos, únicamente utilizando un dispositivo móvil, de manera que se pueda conocer todos los datos de interés sobre cada uno de los productos a la vez que se genera en los clientes una experiencia de compra diferente.

En este punto conviene retomar la distinción ya comentada entre realidad aumentada y RV. Si se atiende a las posibilidades de aplicación parece que la realidad aumentada cuenta con una ventaja importante ya que no requiere que el usuario disponga de ningún dispositivo específico, más allá de su teléfono móvil o *tablet*. La realidad aumentada permite a las empresas captar la atención de los individuos durante más de 85 segundos, incrementar las tasas de interacción en un 20% y mejorar en un 33% el CTR (porcentaje de *clicks* o *click-through rate* en inglés), superando en gran medida a los resultados que se podrían obtener con la publicidad tradicional, tanto impresa como televisiva (Eskenazi, 2018). Incluso el actual director ejecutivo de Apple, Tim Cook, en una entrevista concedida a *Good Morning America*, ha decantado su preferencia por la realidad aumentada sobre la realidad virtual, por su versatilidad.

Del uso de la realidad aumentada en el campo del marketing se derivan cuatro beneficios principalmente: mejor posicionamiento de marca, diferenciación, innovación y fidelización. A continuación, se hará referencia a cada uno de ellos.

En lo referente al posicionamiento de marca, gracias a la implementación de la realidad aumentada las empresas pueden crear experiencias inolvidables para los potenciales clientes. Estas experiencias hacen que recuerden una marca o producto con mayor facilidad en relación con las campañas publicitarias tradicionales, ya que les hace sentir y vivir la publicidad de una forma totalmente distinta, se crea una comunicación de un alto valor entre producto y cliente. Como describe Peter Lozano, cofundador de Imascono, la realidad aumentada “permite aumentar el *engagement* de las marcas con los usuarios a través de la comunicación emocional” (Fernández, 2017). De esta forma, si se otorga al cliente opciones de interacción con el producto o la marca tendrá un mayor recuerdo que si se tratara de un anuncio convencional en medios como la televisión o la radio.

La realidad aumentada otorga a las empresas la posibilidad de permitir a los potenciales clientes la observación en tiempo real de los productos, pero añadiendo la opción de vivir una interacción y una experiencia en cada proceso de compra, lo que hará que los consumidores se formen una idea diferente de la empresa sobre el resto de las competidoras. También permite llevar a cabo una personalización más profunda de los

contenidos, darles un enfoque más atractivo y llamativo, y recoger datos en tiempo real (Neosentec, 2020).

La innovación es un elemento muy importante a la hora de lograr un buen posicionamiento, la realidad aumentada permite a las empresas dotar de vida y personalidad a la marca. Las finalidades con las que puede ser aplicada pueden ser muy distintas, desde entretener a los clientes hasta captar su atención. El resultado final es el mismo: transmitir una imagen de dinamismo e innovación, de forma que los clientes puedan valorar la empresa de una forma positiva frente a empresas que puedan utilizar medios más clásicos (masdigital, 2016).

Por lo que respecta a la fidelización, cuando los clientes se encuentran indecisos respecto a la marca a elegir, siempre buscan algún elemento con el que puedan decantar su decisión sobre una empresa u otra. Cuando una empresa aplica las posibilidades que ofrece la realidad aumentada en sus estrategias de marketing tiene mayores probabilidades de ser la empresa elegida y, además, de verse recompensada con la preferencia y la lealtad de los clientes.

6.1. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE REALIDAD AUMENTADA EN LA ESTRATEGIA DE MARKETING

A continuación, se expondrán casos de éxito en los que se han combinado los elementos de la publicidad tradicional con las técnicas de realidad aumentada. En la elección de estos ejemplos se ha seleccionado a empresas representativas de distintos sectores: comida rápida, representado por Burger King; belleza y cosmética, representado por Sephora; deporte, representado por Nike; y decoración y hogar, representado por Home Depot.

6.1.1. Burger King

La empresa multinacional de comida rápida Burger King ha utilizado recientemente la realidad aumentada como estrategia de marketing. A través de la propia aplicación para teléfono móvil de la empresa, en la que hay disponibles ofertas, cupones, promociones y menús, se habilitó una opción nueva con la que los clientes con la cámara de sus dispositivos móviles podían enfocar anuncios de la competencia y, automáticamente, a través de la pantalla del móvil, se veía como se quemaban dichos espacios publicitarios, dejando tras el rastro de las llamas el logo de Burger King con el lema de esta campaña "*Burn that ad*". Una vez realizada esta interacción, los usuarios debían guardar dicha captura en la aplicación de Burger King y mostrarla a la hora de realizar un pedido, en el establecimiento que desearan, para recibir a cambio una hamburguesa gratis. Con esta

campaña se pretendía aumentar la fidelización, ya que era necesario tener la aplicación de la empresa y, además, se lograba que los consumidores “quemaran” a la competencia, quedando Burger King como el rey de la comida rápida (Vegas, 2019). En la Figura 6.1 se ve es poster publicitario presentado por la empresa así como una animación de como sería la experiencia de realidad aumentada.

Figura 6.1: Campaña de realidad aumentada Burger King

BURN THAT AD

HOW WE TURNED EVERY MCDONALD'S AD INTO A BURGER KING AD

In Brazil, McDonald's invests four times more money in advertising than Burger King. Their ads are everywhere. So we did what we do best: we flame-grilled them.

Using Augmented Reality we let people, literally, burn any McDonald's ad and turn them into a Burger King ad. All they needed was their mobile phone and the Burger King app.

We added an AR feature to the Burger King App that recognized every ad from our main competitor: billboards, posters, banners, digital ads, social media posts, people search images, Wake ads and even in-store communication, like paper trays and menu boards. This feature then allowed users to set the ads on fire, burning them into Burger King ads. Clicking on the ad generated a free Whopper coupon which users could redeem at any BK store of their choosing.

LEVERAGES THE UBIQUITY OF MCDONALD'S ADVERTISING

ADVERTISING ENTERS THE NEXT DIMENSION

Medium

WHATS NEXT FOR AUGMENTED REALITY

FOR COLLABORATIVE INTELLIGENCE

WATCH THE CASE STUDY HERE

US\$ 75,000,000 HACKED FROM MCDONALD'S
Source: BOPK / Monitor Intelligence

54.6% IN-APP SALES INCREASE
Source: Burger King internal data

400,000 BURNED INTO BURGER KING ADS
Source: Woforia

1 BILLION IMPRESSIONS
Source: Crain / ABMC / Laires

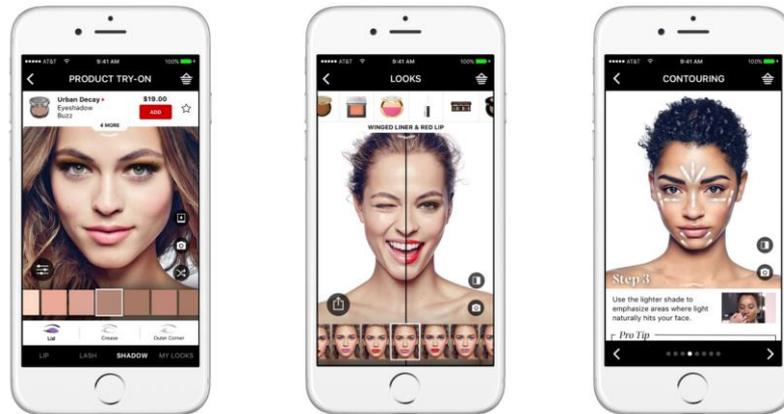
DOWNLOAD THE APP
Get the app for Android and look for BAK (Burger King's ad)

Fuente: latinspots.com

6.1.2. Sephora

Sephora, se dio cuenta que muchas mujeres no compran los productos de maquillaje que necesitan vía *online*, ya que tienen la duda de cómo quedarán esos productos y de si realmente son los que estaban buscando. Para eliminar estos frenos a la compra, esta empresa creó una aplicación de experiencias de realidad aumentada denominada *Virtual Artist App*. Esta aplicación consistía en que mediante la cámara frontal del teléfono móvil las personas interesadas podían ver cómo se adaptaban a su cara todo tipo de productos de esta marca, desde maquillajes básicos, barras de labios y otras opciones. Con este tipo de aplicaciones se elimina el miedo que tienen las personas a las compras *online*, consiguiendo un mayor número de ventas, así como una mayor fidelización de clientes, ya que la experiencia de compra es un proceso mucho más entretenido y que diferencia a la empresa de los competidores (Jaekel, 2016). En la Figura 6.2 se observa como mediante la aplicación se pueden ver sobre el rostro de una mujer los diferentes cambios que producen en ella los distintos productos.

Figura 6.2: Aplicación con realidad aumentada Sephora

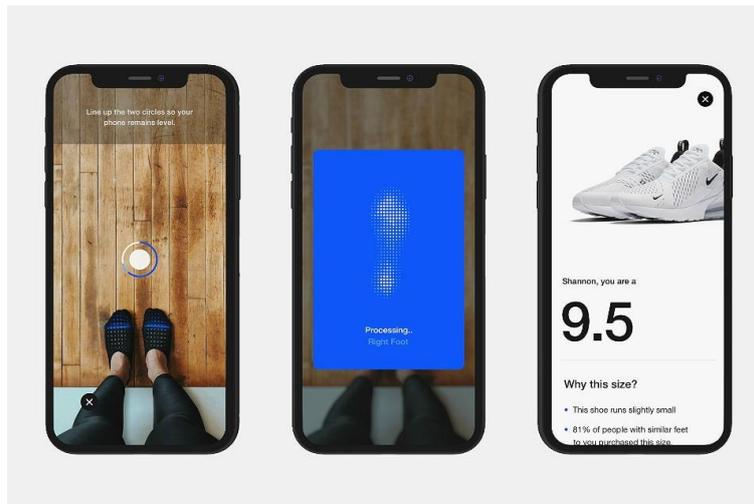


Fuente: vrscout.com

6.1.3. Nike

Nike ha implementado los servicios de la realidad aumentada en su aplicación Nike Fit. Ha sabido buscar una solución a un problema muy extendido entre la población, qué número de calzado se debe pedir cuando se está realizando una compra por internet y no se puede probar el modelo. Mediante la aplicación Nike Fit, únicamente utilizando la cámara del móvil, la cámara escanea y mide de manera muy precisa la longitud del pie de los clientes, así como su anchura y determina la talla más adecuada para cada uno de los modelos que comercializa esta empresa, variando la talla cuando el modelo cambie la forma de su tallaje. Esta aplicación sirve tanto para las compras *online* como las compras realizadas en los propios comercios, donde en vez de tener que probar diferentes tallas se puede pedir directamente la talla adecuada. Con este avance Nike pretende potenciar las ventas *online* de sus zapatillas al eliminar en gran medida un freno a la compra y, además, busca reducir el número de envíos y devoluciones (Nike, 2019). A continuación en la Figura 6.3 se observa el proceso que sigue la aplicación Nike Fit, escaneando la medida y forma de los pies y ofreciendo la talla adecuada para cada usuario en el modelo seleccionado previamente.

Figura 6.3: Aplicación con realidad aumentada Nike Fit

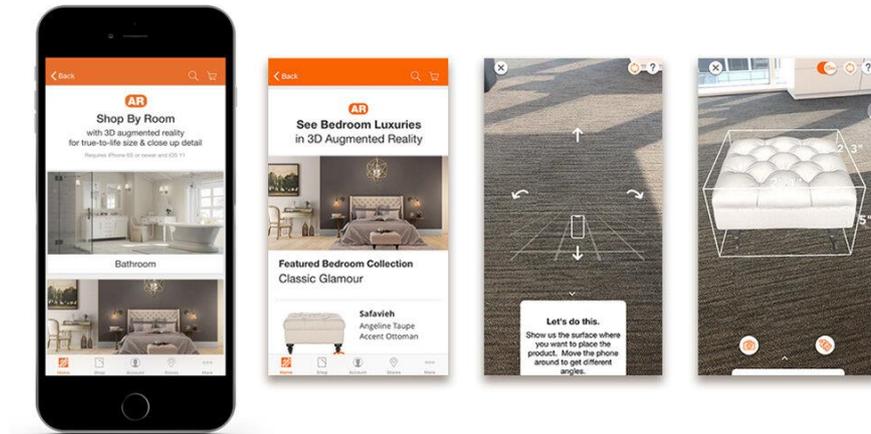


Fuente: gearmoose.com

6.1.4. Home Depot

Home Depot, con su aplicación *Project Color*, permite a los usuarios ver a través de la cámara de un dispositivo, ya sea móvil o *tablet*, cómo quedan distintos elementos en su hogar antes de realizar una compra o de pensar en nuevas ideas para decorar su hogar. Mediante esta aplicación se pueden ver colores en paredes, muebles de hogar y de jardín, puertas, diseños de cocinas y muchas opciones más, todo ello conectado con una red social para que se puedan compartir las fotos de los cambios que se desea hacer y para recibir consejos sobre una imagen. Una vez más la realidad aumentada permite eliminar el miedo a la compra *online*, a la vez que facilita la toma de decisiones ya que se visualizan todos los cambios antes de realizarlos y en caso de que no fueran del gusto del usuario se buscan distintas opciones (Hubspot, 2018). En la Figura 6.4 se puede observar el funcionamiento de la aplicación, mediante la cual se busca el mobiliario deseado y mediante la realidad aumentada se proyecta en la zona del hogar deseada.

Figura 6.4: Aplicación con realidad aumentada Home Depot



Fuente: indigo9digital.com

7. LA REALIDAD AUMENTADA COMO HERRAMIENTA DE COMERCIALIZACIÓN EN EL SECTOR DEL AUTOMÓVIL

En este punto se particulariza en la aplicación de la realidad aumentada para la comercialización de un tipo de productos concretos: los automóviles. La elección de esta categoría de productos en el contexto de este trabajo se basa en dos razones fundamentalmente:

- Se trata de una categoría de productos caracterizada por una elevada implicación en la compra que se traduce en un proceso de compra largo y complejo. Estas circunstancias permiten observar el potencial de la realidad aumentada más allá de su impacto sobre la compra por impulso. Es posible además observar su efecto a lo largo de las diferentes etapas que describen el viaje de los compradores antes, durante y después de la compra.
- Las diferentes marcas que operan en el sector están realizando inversiones destacadas en tecnologías inmersivas que afectan a aspectos como el diseño, creación y fabricación de prototipos, así como a la producción y comercialización de modelos ya existentes (Lu, 2018). De hecho, investigaciones recientes prevén que las ventas mundiales de gafas inteligentes dirigidas a la industria de la automoción alcanzarán 1,7 millones de dólares en 2022 y los ingresos del mercado de la realidad aumentada en el sector los 5.000 millones de dólares (ABI Research, 2018).

7.1.OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

En este apartado se lleva a cabo un estudio empírico sobre la aplicación de la realidad aumentada en la comercialización de automóviles. Con este estudio se pretende conocer el uso que están haciendo de la realidad aumentada como herramienta de comercialización las principales empresas que operan en este sector. En concreto se plantean dos preguntas de investigación:

PI1. ¿Cuáles son los principales usos que realizan de la realidad aumentada las empresas automovilísticas en la comercialización de sus vehículos?

PI2. ¿Qué variables pueden ayudar a explicar diferencias en el uso de la realidad aumentada en la comercialización de vehículos a motor?

En la realización de este estudio se ha utilizado como herramienta un análisis de contenido. El análisis de contenido es una técnica de amplia utilización en investigación de mercados ya que permite analizar de forma objetiva, y sistemática el contenido manifiesto de la comunicación (Berelson,1952). Su aplicación se ha extendido en los últimos años al análisis de la comunicación a través de medios *online*. Así, en este trabajo se lleva a cabo un análisis de contenido por medio de una revisión sistemática de fuentes de información secundarias del sector, en concreto, se han tenido en cuenta páginas web de las principales empresas de automoción, revisión de los foros más relevantes del mundo del motor, publicaciones de los principales eventos del motor a nivel mundial, presentaciones realizadas por las empresas en los salones del automóvil, comunicados oficiales de prensa, blogs especializados en el sector del automóvil y revistas tanto del mundo del motor como de la innovación y tecnología.

Para poder dotar de objetividad a este estudio, se ha utilizado como criterio de selección de las empresas objeto de análisis el Ranking de empresas innovadoras 2019, presentado por la empresa EconSight, y realizado sobre la base de datos de PatentSight. A partir de esta fuente se han seleccionado las diez empresas más innovadoras dentro del mundo del motor. Por último, tomando en consideración los apartados previos de este trabajo, se han seleccionado trece atributos que ayudan a describir el grado de incorporación de la realidad aumentada a la estrategia comercial de las empresas.

7.2. RESULTADOS

Los resultados derivados del análisis de contenido se resumen en la Figura 7.1 y en la Figura 7.7, que incluyen por filas los atributos analizados y por columnas las marcas de automóvil consideradas. Para una mayor claridad en la exposición, la Figura 7.1 hace referencia a marcas de la denominada gama media y la Figura 7.7 a marcas del llamado segmento de alta gama. Esta distinción parece a priori relevante pues podría pensarse que puede dar lugar a diferencias en el tipo de patrones observados respecto al uso de la realidad aumentada.

Figura 7.1: Resumen del análisis de contenido. Marcas de gama media

Atributos/empresas	Nissan	Fiat Chrysler	Honda Motor	Ford	Toyota	General Motors	Volkswagen
Aplicación de RA	No	Si	Si	No	Si	Si	Si
Aplicación de RV	No	Entrenadores RV	Experiencias RV	No	No	Diseño de vehículos	Formación
Uso de gafas RA	Si	No	Si	Si	No	No	Si
Uso de la cámara	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
Uso en comunicación	Eventos y salones del automóvil	Eventos y salones del automóvil	Eventos y salones del automóvil	No	Eventos, ferias comerciales	Eventos y salones del automóvil	Eventos y salones del automóvil
Empresa matriz o distribuidores	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas	Ambas
Uso ámbito técnico	No	No	No	Si	No	La RV	Si
Uso en diseño vehículos	No	No	No	Si	No	La RV	No
Uso en proceso de venta	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
Mejora la experiencia de compra	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si
Configurador de vehículos mediante RA	No	Si	Si	No	Si	No	Si
Uso en el servicio postventa	No	No	No	Si	No	No	No
Mejora la usabilidad del vehículo	Si	No	No	Si	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

En el análisis de estos resultados ha de tenerse en cuenta que Fiat Chrysler¹ y General Motors² son grupos automovilísticos, dentro de los cuales se engloban diferentes marcas de vehículos, por lo que a la hora de analizarlos se ha revisado la información sobre cada una de ellas. Este criterio resulta de interés ya que permite observar si el uso de la realidad aumentada se realiza a nivel de estrategia de grupo o de marca.

A partir de la información recabada se realiza, en primer lugar, una descripción detallada del uso de la realidad aumentada en cada una de las empresas analizadas lo que permite extraer unas conclusiones de interés acerca de los diferentes atributos y marcas consideradas.

En la exposición de resultados se atenderá al orden (izquierda a derecha) en el que aparecen las marcas en las Figuras 7.1 y 7.7. Así, comenzando por la empresa japonesa Nissan, presentó en 2019 en el CES (*Consumer Electronic Show*), congreso celebrado anualmente en el que los asistentes presentan sus avances tecnológicos y sus propuestas en materia de innovación, el sistema *Invisible-to-Visible* (I2V), o metaverso según terminología de la propia empresa. Este sistema combina la realidad aumentada con la inteligencia artificial y mediante los distintos sensores que posee el vehículo y conectado a la nube con la información proporcionada por otros vehículos, muestra en el coche mediante la realidad aumentada un mapa por donde circula el vehículo, e informa de diferentes obstáculos y elementos que permiten al conductor estar preparado y atento en cualquier momento. Esta empresa también busca aportar una nueva experiencia en la conducción y mediante la unión de la realidad aumentada y la realidad virtual hace que los conductores visualicen a su copiloto de manera virtual y puedan interactuar con él ofreciéndole un trayecto más entretenido y distinto a lo tradicional (Lekach, 2019). Otra forma que ofrece de mejorar la usabilidad de los vehículos mediante la realidad aumentada es la implementación de información en la luna del coche sobre distintos datos relevantes para el conductor sin separar la vista de la carretera (Palladino, 2019).

Desde el punto de vista de la comunicación, Nissan utiliza la realidad aumentada en ferias y salones del automóvil para promocionarse y ofrecer una imagen innovadora y captar la atención de los clientes. Consigue además mejorar la experiencia de compra mediante colaboraciones como la realizada con *Star Wars: The Last Jedi* de Lucasfilm por la cual estableció en 2017 experiencias interactivas en todos sus concesionarios de Estados Unidos. Los clientes conocían ciertos modelos de la marca a través de una historia

¹ Jeep, Abarth, Alfa Romeo, Chrysler, Fiat, Lancia, Maserati, Dodge SRT y RAM.

² Chevrolet, Buick, GMC, Cadillac.

interactiva con personajes del mundo de *Star Wars* que les explicaban los detalles tecnológicos de sus nuevos modelos, haciendo sentir a sus clientes un integrante más de la famosa saga (Nissan, 2017). Gracias a estas experiencias Nissan obtiene dos de los beneficios de la realidad aumentada comentados en apartados previos, posicionamiento y diferenciación, al ofrecer a los clientes una experiencia inolvidable que les puede hacer valorar de forma positiva a la marca frente a la competencia. A continuación en la Figura 7.2 se muestra una imagen de cómo se verían los vehículos de Nissan mediante la experiencia desarrollada junto con *Star Wars*.

Figura 7.2: Imagen de la colaboración Nissan y *Star Wars*



Fuente: nissannews.com

El grupo *Fiat Chrysler Automobiles* (FCA) presentó en el año 2016 en el *Mobile World Congress*, en colaboración con Accenture Digital un prototipo de aplicación para poder visualizar mediante la realidad aumentada los vehículos y poder configurarlos al gusto de los clientes, incluyendo los detalles más pequeños. Mediante la cámara de un *smartphone*, los clientes podrían ver el automóvil, mirar en su interior y realizar modificaciones a su gusto sin necesidad de tener el vehículo en el propio *showroom* (Hatter, 2016). En la Figura 7.3 se observa la aplicación de realidad aumentada de Fiat, con la que se puede visualizar el vehículo en el momento y lugar que el cliente desee sin ningún impedimento. Como desarrollo de esta presentación, en 2017 una de las marcas del grupo FCA, Jeep, presentó una aplicación de realidad aumentada denominada *Jeep Compass Visualiser*, con la que en varios mercados, entre los que se encontraba España, permitía la visualización del por entonces nuevo modelo de Jeep, Jeep Compass, incluso antes de que se encontrara físicamente en los concesionarios. Con esta aplicación el grupo pretendía ofrecer una experiencia completamente distinta a los clientes de manera que pudieran ver en detalle todos los elementos del vehículo y realizar cambios sobre el mismo. Fue una aplicación

desarrollada por FCA que más tarde fueron aplicando los distintos distribuidores de los mercados seleccionados (Priorauto, 2017).

Figura 7.3: Aplicación de realidad aumentada Fiat



Fuente: accenture.com

Dentro del grupo FCA se encuentra Maserati, una marca que se engloba dentro del segmento de vehículos de alta gama, y para la cual también se desarrolló una aplicación de realidad aumentada, esta aplicación fue presentada en el Salón del Automóvil de Shanghai en 2017, con el objetivo de dar a conocer el nuevo SUV (*Sport Utility Vehicle*) de la marca, el Maserati Levante, con esta aplicación se permite a los clientes caminar alrededor del coche generado mediante la realidad aumentada a escala real permitiendo también la visualización del interior del vehículo y la configuración completa, según las preferencias de cada cliente. Con esta aplicación Maserati lograba ofrecer experiencias innovadoras a sus clientes en la promoción del entonces nuevo modelo (Maserati, 2017).

Por último, cabe destacar que en la página web global de FCA, se incluye un apartado de entrenamiento y consultoría, en el que se describe cómo el grupo utiliza entrenadores virtuales en tres estaciones de trabajo distintas con el objetivo de mejorar la formación de los trabajadores y evitar errores que puedan transformarse en pérdidas cuantiosas de dinero. La tecnología que se utiliza en este caso es la realidad virtual, en lugar de realidad aumentada.

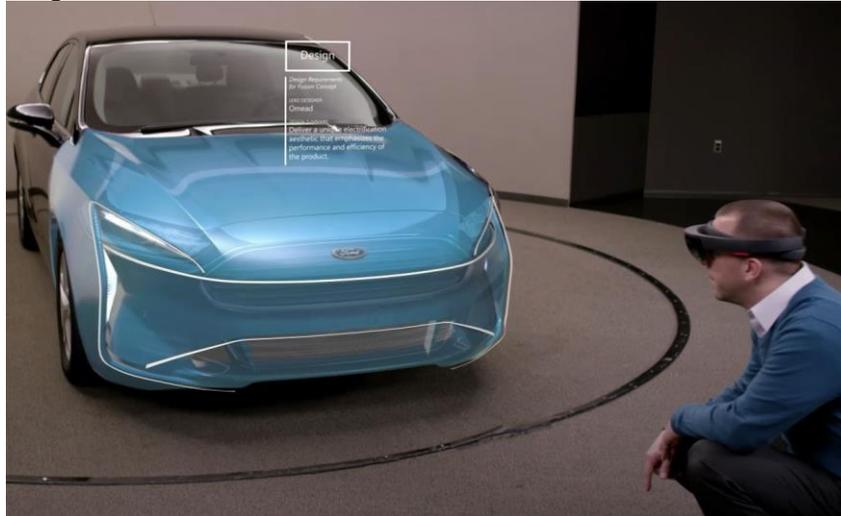
La marca japonesa Honda comenzó a utilizar en el 2017 la tecnología de la realidad aumentada, en el Salón del Automóvil de Detroit y en el Auto Show de Los Ángeles, dos de los eventos automovilísticos más importantes de Estados Unidos. En estos eventos la marca japonesa creó una experiencia mediante realidad aumentada por la cual los visitantes del stand, con unas gafas de realidad aumentada y unos auriculares, descubrían 6 historias al caminar alrededor del modelo Honda Accord. Una vez en el interior de vehículo, los clientes experimentaban distintos escenarios de tráfico sentados en el asiento de piloto. En el asiento del copiloto disfrutaban de diferentes paisajes. El uso de la realidad aumentada surgió como solución al problema que poseía la empresa antes del Auto Show de Los Ángeles, donde todas las marcas presentan sus nuevos modelos y los *concept cars* más innovadores. Honda no contaba en 2017 ningún modelo novedoso y con el objetivo de atraer a los clientes, llamar la atención y promocionar su modelo Honda Accord que tendría una nueva generación, decidieron implementar la experiencia detallada anteriormente. Con esta solución la sección de Honda en América logro aumentar en un 72% el número de solicitudes de contacto con los concesionarios. Durante los cuatro días de duración del evento presentó la nueva generación del Accord a más de 1.700 potenciales clientes y aumentó las opciones de reconexión con los clientes en un 19% en comparación con el evento del año anterior (Barclay, 2017). Esta experiencia pone de manifiesto que la realidad aumentada no sólo es una herramienta de entretenimiento, sino que en el ámbito de la comunicación y las ventas ofrece muchas oportunidades.

También Honda creó en 2016 su propia aplicación de realidad aumentada para smartphone, para presentar los nuevos modelos de sus motocicletas *CFR Africa Twin*. Mediante esta aplicación los usuarios podían visualizar las dos versiones disponibles, así como los cuatro colores en los que se comercializaba, y gracias a la realidad aumentada, proyectar la selección sobre cualquier lugar para verla en tamaño real. Con esta aplicación también se permitía compartir las distintas configuraciones mediante las redes sociales, lo que aumentaba el alcance de la promoción (Honda, 2016).

La multinacional estadounidense Ford Motor Company, comenzó en el 2017 a implantar la realidad aumentada como herramienta de diseño de vehículos. Mediante la utilización de las gafas de realidad aumentada, HoloLens, ha conseguido sustituir a la herramienta tradicional de diseño de vehículos, el modelado de arcilla, que suponía un gran esfuerzo y una gran inversión de tiempo al ser una tarea manual que requería una gran exactitud y detalle. La realidad aumentada también permite el desarrollo de numerosos prototipos sin ningún coste ya que únicamente se trabaja mediante proyecciones virtuales sobre las que se pueden realizar todo tipo de cambios en tiempo real. No sólo es un gran avance para el diseño de

los vehículos, posibilita mejorar la futura usabilidad de los vehículos, mediante la realidad aumentada pueden verse proyecciones de cómo cada afectan posibles cambios a la usabilidad y manejo del vehículo (Rodríguez, 2017). A continuación en la Figura 7.4 se observa una imagen del diseño de vehículos mediante las gafas de realidad aumentada.

Figura 7.4: Diseño de vehículos con realidad aumentada Ford



Fuente: YouTube, Microsoft HoloLens

Ford presentó en 2019 en la Competencia Nacional de Habilidades Técnicas, un sistema por el cual implementan la realidad aumentada al servicio de postventa. Se trata de introducir en los talleres de los concesionarios las gafas de realidad aumentada, con las cuales los técnicos y operarios inspeccionan los vehículos que llegan a los talleres de los concesionarios para que se les realice las revisiones pertinentes. El sistema les posibilita compartir estas imágenes con otros empleados de Ford que les transmiten al operario los cambios que debe realizar, así como las tareas que debe llevar a cabo, todo mediante la proyección de los cambios mediante la realidad aumentada. Esto permite ser más eficiente y tener un mayor control de todos los vehículos que pasan por los concesionarios, así como los cambios o revisiones a los que se somete cada uno. Esta tecnología comenzó como una experiencia piloto en Argentina y se espera que a finales de 2020 se finalice la ampliación a toda la red de Argentina, Colombia y Chile (Calaza, 2019).

Por lo que se refiere a la empresa Toyota, se ha visto la implementación por parte de la marca de una experiencia de realidad aumentada, sin necesidad de descargar una aplicación para los teléfonos móviles. Según un artículo publicado por la revista Forbes, Toyota ha desarrollado un visualizador de vehículos mediante realidad aumentada sin necesidad de descargar una aplicación, el usuario a través de la página web podrá visualizar los diez modelos disponibles en esta experiencia y ver todo tipo de detalles en ellos. El

objetivo es ofrecer una cercanía mayor que mediante un anuncio en televisión o en redes sociales, ya que permite a los propios usuarios caminar alrededor del vehículo seleccionado y visualizarlo sobre cualquier superficie (Newman, 2019).

De otro lado, Toyota ha creado una aplicación específica para promocionar vehículos y mejorar la experiencia de compra de los clientes, función a la que se hizo mención en secciones previas de este trabajo. Toyota GB, la rama de Toyota en Gran Bretaña, desarrolló junto con la agencia digital Brandwidth, Toyota Hybrid AR. Con esta aplicación y la utilización de la cámara de un iPad, se podían realizar en los concesionarios, eventos y ferias comerciales una interacción completa con el nuevo modelo híbrido C-HR. Se sobrepone a los vehículos expuestos una serie de elementos para conocer mejor el funcionamiento del sistema híbrido y así acercar estos beneficios a los potenciales clientes (Stewart, 2019). Además, Toyota desarrolló, junto con las empresas Conill y 8th Wall, una aplicación con la que los usuarios podían disfrutar del nuevo modelo Toyota Corolla en realidad aumentada, con el objetivo de acercar este modelo clásico de la marca a la nueva generación joven que tiene una mayor predilección por la tecnología (Castillo, 2019). En la Figura 7.5 que se muestra a continuación, se muestra la estructura interna de un Toyota C-HR la cual se obtiene mediante la aplicación de realidad aumentada disponible en los concesionarios.

Figura 7.5: Estructura interna Toyota C-HR mediante realidad aumentada



Fuente: thedrum.com

Por último, en el año 2011, Toyota Motor Europe (TME) desarrolló junto con el Copenhagen Institute of Interaction Design (CIID), lo que se denominó como “*Window to the World*”, esta ventana al mundo consistió en transformar las ventanillas de atrás de los vehículos en una especie de pantallas táctiles mediante la realidad aumentada. En ellas los pasajeros más jóvenes podían realizar dibujos, ver las distancias desde el vehículo a un objeto establecido en el exterior, incluso aprender idiomas ya que al seleccionar objetos del exterior aparecía en la ventana el nombre de ese objeto en el idioma seleccionado. El objetivo de esta actuación era entretener a los más jóvenes, permitiendo a los mayores centrarse en la conducción (Toyota, 2011).

La empresa estadounidense General Motors, grupo dentro de la cual se encuentra Chevrolet, desarrolló junto con Dentsu Aegis Network, una aplicación llamada V-Showroom, con la que se aplica la realidad aumentada al nuevo Chevrolet Cruze. Mediante la cámara de un iPad puede verse este nuevo modelo sobre cualquier superficie, sin necesidad de tener la presencia física del vehículo. Esta aplicación permite ver las características y las nuevas tecnologías que han sido incorporadas a este modelo, incluso entrar en el interior del vehículo para poder examinar con exactitud el nuevo diseño. Gracias a esta aplicación también puede verse los principales componentes del vehículo en marcha, lo que es una gran ventaja a la hora de mostrar el vehículo a los potenciales clientes en los concesionarios (Lim, 2017).

Con el objetivo de mejorar la usabilidad de los vehículos, otra marca englobada dentro de General Motors, Cadillac, ha incorporado en su nuevo Escalade 2021 un sistema de navegación novedoso en el que está habilitada la realidad aumentada. Permite la superposición de imágenes y direcciones en la propia luna del coche con el objetivo de mejorar la experiencia de conducción y la seguridad al volante (Cadillac, 2020). General Motors también ha implementado la realidad aumentada en la comunicación y promoción en varias ocasiones, una de ellas en la presentación del remodelado Corvette C8 Stingray, modelo clásico de la compañía para el cual utilizaron la realidad aumentada para presentar las entrañas del nuevo modelo y todas las características innovadoras que poseía (SVG, 2019). Por último, en 2016 la empresa comenzó a implementar la realidad virtual en el ámbito del diseño de nuevos vehículos al ser una opción más eficiente y económica que los medios tradicionalmente utilizados (Amend, 2016).

La empresa alemana Volkswagen lanzó en 2019 para el mercado latinoamericano una aplicación de realidad aumentada para *smartphones*, denominada Volkswagen AR, con el objetivo de promocionar y acercar al público el nuevo SUV de la marca alemana. Mediante

esta aplicación era posible ver los distintos colores, así como los acabados y proyectarlos sobre cualquier parte del mundo real (Villacreces, 2019). Se trata de una forma de promoción muy adecuada para usuarios frecuentes del teléfono móvil y que, además, carecen del tiempo necesario para ir a los concesionarios a ver los vehículos. Volkswagen se encuentra en progreso para implementar la realidad aumentada en la producción de los vehículos eléctricos. En la planta que poseen en Chattanooga, Tennessee, están trabajando en este proyecto con la mirada puesta en el año 2022. La idea de este proyecto es detectar problemas en los vehículos antes de que sean fabricados y evitar pérdidas de dinero y tiempo, lo que se traducirá en una mayor competitividad (Velázquez, 2020). Dentro del ámbito técnico, esta empresa ha utilizado la realidad aumentada para detección y solución de problemas eléctricos. Por último, cabe destacar que Volkswagen Navarra también ha implementado la tecnología para la formación de sus trabajadores, pero en este caso han utilizado la realidad virtual (Volkswagen, 2016).

Otra aplicación de la realidad aumentada por Volkswagen ha sido en el diseño de la nueva familia de vehículos eléctricos ID que incorpora realidad aumentada en el parabrisas, mostrando las indicaciones para llegar al lugar requerido, límites de velocidad, así como cualquier señal que se encuentre sin necesidad de apartar la mirada de la carretera, aumentando en gran medida la usabilidad y seguridad del vehículo (García, 2020). En la Figura 7.6 se aprecian como serían las indicaciones proyectadas sobre la luna del vehículo. Además, en el salón de Ginebra de 2018 Volkswagen presentó la berlina ID VIZZION, que estará disponible en 2022, y tendrá incorporada la realidad aumentada mediante las gafas HoloLens. Esta tecnología permitirá llevar el control del vehículo mediante la interacción con cuadros y mandos visualizados de manera virtual. Se trata, además, de un vehículo autónomo, de modo que la utilización de las gafas durante la conducción no supondría peligro alguno (Volkswagen, 2018).

Figura 7.6: Indicaciones mediante realidad aumentada en la luna de un vehículo.



Fuente: thedrum.com

Una vez finalizado el análisis de contenidos de las marcas incluidas dentro del segmento de gama media, se proseguirá a continuación con el análisis de las empresas de gama alta. El resumen de los resultados se recoge en la Figura 7.7.

Figura 7.7: Resumen del análisis de contenido. Marcas gama alta

Atributos/Empresas	BMW	Daimler	Porsche
Aplicación de RA	Si	Si	Si
Aplicación de RV	Si	No	Si
Uso de gafas RA	Si	Gafas RV	Si
Uso de la cámara	Si	Si	Si
Uso en comunicación	No	Promoción de nuevos modelos	No
Empresa matriz o distribuidores	Ambas	Ambas	Ambas
Uso ámbito técnico	Si	No	Si
Uso en proceso de venta	Si	Si	Si
Mejora la experiencia de compra	Si	Si	Si
Configurador de vehículos mediante RA	Si	Si	Si
Uso en el servicio postventa	No	No	Si
Mejora la usabilidad del vehículo	No	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, por lo que respecta a la empresa BMW, en su propia página web dispone de un apartado específico acerca de las distintas aplicaciones de realidad aumentada con las que cuenta. Es, de hecho, la empresa que tiene un mayor número de aplicaciones de realidad aumentada. Entre ellas destaca la que posibilita realizar una configuración sobre el prototipo BMW VISION NEXT 100. Esta aplicación combina la realidad aumentada con la realidad virtual, mediante la primera de ellas se puede realizar un diseño exterior, mientras que la segunda permite a los clientes observar el interior de este prototipo y experimentar una vista de 360 grados.

En segundo lugar, dispone de una aplicación relacionada con los modelos eléctricos de la marca, BMW i Visualizer. Ayuda a los clientes a llevar a cabo una personalización completa

de los modelos i3 e i8, pudiendo personalizar tanto el interior como el exterior del vehículo, así como encender las luces de los vehículos y abrir las puertas para observar el interior. Esta aplicación incorpora la posibilidad de enviar a una sucursal de BMW i el modelo diseñado para que el proceso de compra sea más ágil. En la Figura 7.8 se visualiza una imagen de la aplicación que permite ver y personaliza los modelos BMW i en cualquier lugar (BMW Global, 2017).

Figura 7.8: Imagen BMW i Visualizer



Fuente: accenture.com

La tercera aplicación, BMW AUGMENTED, permite al cliente conocer de forma interactiva sus modelos preferidos, así como personalizarlos por completo. Dispone, además, de una aplicación específica para la personalización de modelos de la Serie 7. Todas estas aplicaciones tienen incorporadas la función de fotografía para poder capturar los diseños propios y compartirlos a través de redes sociales.

En lo que se refiere específicamente al ámbito técnico y de producción, BMW Group está llevando a cabo la utilización de la realidad aumentada al sistema de producción mediante gafas especiales o la cámara de *tablets* normales. Esta tecnología se puede utilizar para mejorar la eficiencia de la formación interna. Además, el personal técnico puede llevar a cabo sus operaciones en motores y en las distintas tareas mediante la superposición de imágenes y explicaciones que les ayudan a realizar su trabajo de forma más segura y eficiente.

La segunda empresa considerada, Daimler AG, es un fabricante de automóviles alemán dentro del cual se encuentran marcas como Mercedes - Benz o Mercedes AMG -. Mercedes CAR, es una aplicación para hacer la configuración del nuevo modelo Mercedes-Benz clase A, al que se le irán añadiendo de manera progresiva otros modelos de la marca. Gracias a este configurador los clientes pueden ver desde su casa como sería su vehículo ideal

pudiendo realizar una gran cantidad de cambios. Esta experiencia se complementa en algunos concesionarios de Alemania con una experiencia de realidad virtual, lo que hace a los clientes disfrutar de grandes avances tecnológicos y vivir experiencias de compra totalmente novedosas, al incluir en el proceso de venta tanto la realidad aumentada como la virtual (Daimler, 2018).

Buscando una diferenciación de la competencia y con el objetivo de mejorar la usabilidad de sus vehículos, la empresa presentó en el *Mobile World Congress* de 2018 su propuesta MBUX (*Mercedes-Benz User Experience*), dentro de los distintos avances se encuentra la implementación de la realidad aumentada al navegador de abordo, gracias a una cámara en la parte frontal del vehículo (Motyka, 2019).

Adicionalmente, la aplicación Ask Mercedes utiliza la cámara de los *smartphones* que, enfocada en el interior del vehículo, accede al manual de uso del vehículo, con el que el cliente podrá descubrir todas las características y prestaciones que ofrece, lo que resulta mucho más atractivo que la lectura tradicional del manual.

Una última empresa dentro del segmento de gama alta es Porsche AG. Al igual que sus competidores, también está implementando la realidad aumentada en varias secciones de su empresa. Esta marca presentó en 2019 una aplicación, Porsche AR Visualizer. Mediante esta aplicación los clientes pueden configurar los modelos que deseen desde su propio *smartphone*. Esta aplicación permite personalizar completamente los modelos deseados, con la posibilidad de proyectarlos mediante la realidad aumentada con la cámara de los teléfonos móviles o tabletas. No sólo posibilita la modificación de la apariencia del vehículo, sino que también permite a los clientes más curiosos investigar en los elementos que se encuentran bajo el chasis del modelo seleccionado (Porsche Newsroom, 2019).

Desde el punto de vista técnico y del servicio post venta, la filial estadounidense de Porsche ha comenzado a implantar la realidad aumentada en los talleres. Consiste en la utilización de gafas de realidad aumentada por parte de los técnicos de modo que puedan conectarse con expertos, que se encuentren a distancia, en tiempo real. De esta forma, los expertos pueden observar lo mismo que el personal técnico y pueden guiar al operario en el taller y proyectarle imágenes o dibujos que le muestren los distintos pasos que debe llevar a cabo, para que realice las tareas de reparación de manera más rápida y segura. Este sistema es mucho más eficiente que intercambiar llamadas telefónicas o enviar informes mediante correo electrónico, por lo que el objetivo de esta implementación es acortar en un 40% los tiempos de reparación lo que redundará en una mejor imagen sobre el servicio técnico y de

postventa de la firma alemana (Beamonte, 2018). En la Figura 7.9 se ve como un operario de Porsche utiliza las gafas de realidad aumentada en los talleres de reparación.

Figura 7.9: Operario de taller utilizando gafas de realidad aumentada



Fuente: newsroom.porsche.com

Porsche también se preocupa por la mejora en la usabilidad de los vehículos. Ha realizado una importante inversión en la empresa WayRay. Con esta inversión pretende desarrollar HUD, es decir, Head-up display, proyectando información sobre la vía o sobre el vehículo, de forma similar a lo que se ha visto en otras marcas anteriormente comentadas (Herráez, 2018).

8. CONCLUSIONES

Para poder entender la realidad aumentada es necesario hacer referencia a los sentidos por los que percibimos el mundo, ya que esta tecnología nos permite complementar esa percepción con capas de información que superponen lo real con lo digital. Hablar de realidad aumentada ya no es hablar de futuro, se trata de una herramienta cada vez más utilizada y en constante desarrollo. Gracias al continuo avance de la tecnología, la realidad aumentada ha pasado a formar parte de la vida diaria de muchas personas. Mediante la implementación de esta tecnología, el trabajo en las empresas puede volverse más eficiente, ya que permite una mayor movilidad de los trabajadores, funciona como asistente virtual y, gracias a la conectividad, aporta datos actualizados en tiempo real.

Esta tecnología presenta numerosas aplicaciones en una gran diversidad de sectores, entre ellos el marketing y muy en particular, la comunicación. Las técnicas de realidad aumentada permiten generar el cambio necesario para llamar la atención de los consumidores en un entorno en el que la agresividad publicitaria es elevada. Permite sumergir a los consumidores en las campañas y evitar el efecto rechazo que a menudo suscitan las acciones publicitarias. Esta tecnología también es una gran aliada para las empresas en lo que al marketing en el punto de venta se refiere. Ello es debido a la cantidad de información que puede ofrecer, proporcionando a los clientes una experiencia de compra totalmente distinta. Gracias a ello las empresas obtienen un mejor posicionamiento, ya que al permitir a los clientes formar parte de esas experiencias se generará un recuerdo positivo y aumenta el *engagement* o implicación con la empresa y sus productos. Mediante todos estos efectos, la realidad aumentada puede aportar a las empresas que la aplican recompensas en forma de preferencia y lealtad.

En el caso del sector del automóvil, que trata con productos de alta implicación, se ha mostrado cómo la realidad aumentada tiene un gran potencial. Todas las empresas analizadas utilizan la realidad aumentada en alguna parte del proceso de comercialización. En el diseño de vehículos, en el proceso de fabricación, en el proceso de venta, así como en el servicio postventa en los talleres, todo ello buscando una mayor eficiencia en todas las actividades para lograr ser más competitivas. También se ha visto que se trata de una gran herramienta de promoción, ya que mediante las aplicaciones de configuradores de realidad aumentada los usuarios pueden configurar y compartir sus propios diseños mediante redes sociales y tener un mayor alcance.

Pese al interés de estos resultados, es preciso reconocer ciertas limitaciones. La realidad aumentada es una tecnología de reciente desarrollo por lo que es compleja la búsqueda de fuentes académicas actuales sobre el tema. Además, la situación de alerta sanitaria ha impedido un contacto personal con representantes de las empresas analizadas, cuya opinión hubiera sido sin duda de gran valor. Esta circunstancia señala una línea de investigación futura de gran interés, que podrían complementarse con la toma en consideración de la opinión de usuarios de estas tecnologías en el sector analizado. Igualmente, tendría mucha relevancia comparar los resultados del sector del automóvil con los propios de otras áreas de actividad.

9. BIBLIOGRAFÍA

ABI Research (2018). “AR to create market value of US \$5.5 billion for automotive industry in 2022”. Disponible en: <https://www.abiresearch.com/press/ar-create-market-value-us55-billion-automotive-industry-2022/> [Consultado el 18 de febrero de 2020].

AMEND, J.M. (2016). Wardsauto. “GM uses virtual world to perfect future vehicles”. Disponible en: <https://www.wardsauto.com/industry/gm-uses-virtual-world-perfect-future-vehicles> [Consultado el 1 de junio de 2020].

Aplicaciones de BMW. Realidad virtual y aumentada. Disponible en: <https://www.bmw.com.do/es/topics/offers-and-services/bmw-apps/realidad-virtual-y-aumentada.html> [Consultado el 2 de junio de 2020].

BARCLAY, B. (2017). Exhibitor. “Honda’s augmented storytelling”. Disponible en: <https://www.exhibitoronline.com/topics/article.asp?ID=2817> [Consultado el 1 de junio de 2020].

BASOGAIN, X., OLABE, M., ESPINOSA, K., ROUËCHE, C., & OLABE, J. C. (2007): *Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente*. Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU.

BEAMONTE, P. (2018). Hipertextual. “Porsche implementa la realidad aumentada para acelerar la reparación de sus coches”. Disponible en: <https://hipertextual.com/2018/05/porsche-realidad-aumentada-coches> [Consultado el 2 de junio de 2020].

BMW Global. “BMW i pilots augmented reality product visualiser powered by Tango, Google’s smartphone AR technology”. Disponible en: <https://www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0266825EN/bmw-i-pilots-augmented-reality-product-visualiser-powered-by-tango-google%E2%80%99s-smartphone-ar-technology> [Consultado el 24 de junio de 2020].

BMW México. “*Absolutamente real: la realidad virtual y aumentada abre nuevas vías en el sistema de producción de BMW Group*”. Disponible en: <https://www.press.bmwgroup.com/mexico/article/detail/T0294390ES/absolutamente-real:-la-realidad-virtual-y-aumentada-abre-nuevas-v%C3%ADas-en-el-sistema-de-producci%C3%B3n-de-bmw-group?language=es> [Consultado el 2 de junio de 2020].

Cadillac. “*2021 Cadillac Escalade eleates the extraordinary*”. Disponible en: <https://media.cadillac.com/media/us/en/cadillac/home.detail.html/content/Pages/news/us/en/2020/feb/0204-escalade.html> [Consultado el 1 de junio de 2020].

CALAZA, H. (2019). Autocosmos. “*Ford aplicará realidad aumentada en su red de Argentina*”. Disponible en: <https://noticias.autocosmos.com.ar/2019/11/10/ford-aplicara-realidad-aumentada-en-su-red-de-argentina> [Consultado el 1 de junio de 2020].

CASTILLO, J.J (2019). Digital Trends. “*La realidad aumentada lleva a tu pantalla el Toyota Corolla 2020*”. Disponible en: <https://es.digitaltrends.com/autos/toyota-corolla-realidad-aumentada/> [Consultado el 1 de junio de 2020].

Daimler. “*Augmented Reality – new customer experience*”. Disponible en: <https://www.daimler.com/career/about-us/insights/it/car-app.html> [Consultado el 2 de junio de 2020].

Daimler. “*Customer experience in a new dimension: 3D augmented reality app mercedes cAR and virtual reality goggles: Mercedes-Benz is accelerating digitalisation in sales*”. Disponible en: <https://media.daimler.com/marsMediaSite/en/instance/ko.xhtml?oid=40291230> [Consultado el 2 de junio de 2020].

Daimler. “*Eye-to-eye communication: We enable intelligent customer interaction through speech- and chatbots like “Ask Mercedes”*”. Disponible en: <https://www.daimler.com/career/about-us/artificial-intelligence/for-nerds/ask-mercedes.html> [Consultado el 2 de junio de 2020].

ESKENAZI, M. (2018). “*Three things marketers should Know about adopting augmented reality*”. Disponible en: <https://www.thedrum.com/opinion/2018/03/29/three-things-marketers-should-know-about-adopting-augmented-reality> [Consultado el 20 de febrero de 2020].

FERNÁNDEZ ALLES, M. T., & CUADRADO MARQUÉS, R. (2014): “*El impacto de las nuevas tecnologías en el sector turístico: Aplicación de la realidad aumentada al turismo cultural*”. *International Journal of World of Tourism*, 1 (2), 10-18.

FERNÁNDEZ, A. (2017). “*La realidad aumentada mejora el engagement de las marcas con los usuarios*”. Disponible en <https://empresas.blogthinkbig.com/la-realidad-aumentada-mejora-el-engagement-de-las-marcas-con-los-usuarios-gracias-a-su-componente-emocional/> [Consultado el 24 de junio de 2020].

FRAGA-LAMAS, P., FERNÁNDEZ-CARAMÉS, T. M., BLANCO-NOVOA, Ó., & VILAR-MONTESINOS, M. A. (2018). “*A review on industrial augmented reality systems for the industry 4.0 shipyard*”, in *IEEE Access*, vol. 6. pp. 13358-13375.

FRAHM, J. M., KOESER, K., GREY, D., Y KOCH, R. (2005). “*Markerless augmented reality with light source estimation for direct illumination*”. In *Conference on Visual Media Production CVMP*, London (pp. 211-220). IET.

GARCÍA, D. (2019). “*Aplicaciones innovadoras de la realidad aumentada/virtual para la empresa*”. Disponible canal de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=sP2uedTMqM> [Consultado el 18 de enero de 2020].

GARCÍA, G. (2020). Híbridos y Eléctricos. “*Así es el parabrisas con realidad aumentada del Volkswagen ID.3*”. Disponible en: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/parabrisas-realidad-aumentada-volkswagen-id-3/20200406112050034295.html> [Consultado el 1 de junio de 2020].

GUVEN, S., ODA, O., PODLASECK, M., STAVROPOULOS, H., KOLLURI, S., & PINGALI, G. (2009). “*Social mobile augmented reality for retail*”. In *2009 IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications* (pp. 1-3). IEEE.

HA, H. G., & HONG, J. (2016). “*Augmented reality in medicine*”. *Hanyang Medical Reviews*, 36(4), 242-247.

HARDING-ROLLS, P. (2018). “*Immersive computing: virtual reality and augmented reality market report – 2018*”. Disponible en <https://ihsmarkit.com/products/immersive-computing-consumer-augmented-virtual-reality.html> [Consultado el 19 de marzo 2020].

HATTER, A. (2016). Accenture. *“Fiat Chrysler Automobiles showcases immersive augmented reality car configurator built by accenture with project tango”*. Disponible en: <https://newsroom.accenture.com/news/fiat-chrysler-automobiles-showcases-immersive-augmented-reality-car-configurator-built-by-accenture-with-project-tango.htm> [Consultado el 1 de junio de 2020].

HERRÁEZ, M. (2018). Autobild. *“Los Porsche podrían tener HUD con realidad aumentada”*. Disponible en: <https://www.autobild.es/noticias/porsche-podrian-tener-hud-realidad-aumentada-304189> [Consultado el 2 de junio de 2020].

Honda. *“Honda debuts HondaLens™ augmented reality at the 2017 Los Angeles Auto Show to showcase the all-New 2018 Accord”*. Disponible en: <https://global.honda/newsroom/worldnews/2017/4171130HondaLens-All-New-Accord.html> [Consultado el 1 de junio de 2020].

Honda. *“Honda launches new Africa Twin app”*. Disponible en: <https://global.honda/newsroom/worldnews/2016/2160203Africa-Twin-app.html> [Consultado el 1 de junio de 2020].

Hubspot. *“7 innovative & inspiring examples of augmented reality in marketing”*. Disponible en: <https://blog.hubspot.com/marketing/augmented-reality-examples> [Consultado el 24 de junio de 2020].

JAEKEL, B. (2016). *“Sephora’s virtual artist brings augmented reality to large beauty audience”*. Disponible en: <https://www.retaildive.com/ex/mobilecommercedaily/sephoras-virtual-artist-brings-augmented-reality-to-larger-beauty-audience> [Consultado el 20 de marzo de 2020].

LEKACH, S. (2019). Mashable. *“Nissan’s freaky AR concept would project friends in your car, make it look sunny outside”*. Disponible en: <https://mashable.com/article/nissan-ar-virtual-reality-windshield-display/?europa=true> [Consultado el 1 de junio de 2020].

LIM, S. (2017). The Drum. *“General Motors launches mixed reality showroom with Dentsu Aegis Network”*. Disponible en: <https://www.thedrum.com/news/2017/08/29/general-motors-launches-mixed-reality-showroom-with-dentsu-aegis-network> [Consultado el 1 de junio de 2020].

LU, M. (2018). "AR to create market value of US \$5.5 billion for automotive industry in 2022". ABI Research. Disponible en: <https://www.abiresearch.com/press/ar-create-market-value-us55-billion-automotive-industry-2022/> [Consultado el 18 de enero de 2020].

MarketsandMarkets (2018). "Augmented reality and virtual reality market by offering (hardware & software), device type (HMD, HUD, handheld device, gesture tracking), application (enterprise, consumer, commercial, healthcare, automotive), and geography - Global Forecast to 2023". Disponible en: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/augmented-reality-virtual-reality-market-1185.html> [Consultado el 22 de junio de 2020].

Masdigital. "5 beneficios que la realidad aumentada le brinda a tu marca". Disponible en: <https://www.masdigital.net/nuestro-blog/5-beneficios-que-la-realidad-aumentada-le-brinda-a-tu-marca> [Consultado el 10 de enero de 2020].

Maserati. "Experiencia de realidad aumentada con el Levante". Disponible en: <https://www.maserati.com/co/es/brand/levante-augmented-reality-experience> [Consultado el 1 de junio de 2020].

MOTYKA, J. (2019). Computerhoy. "Así funciona la navegación por realidad aumentada de Mercedes". Disponible en: <https://computerhoy.com/reportajes/motor/mercedes-navegacion-realidad-aumentada-mbox-545695> [Consultado el 2 de junio de 2020].

Neosentec. "7 ventajas de la realidad aumentada en empresas". Disponible en: <https://www.neosentec.com/7-ventajas-realidad-aumentada-empresas/> [Consultado el 18 de marzo de 2020].

Neosentec. "Realidad aumentada en la publicidad". Disponible en: <https://www.neosentec.com/realidad-aumentada-en-la-publicidad/> [Consultado el 7 de marzo de 2020].

NEWMAN, D. (2019). Forbes. "Toyota's new augmented reality shopping experience: A shift in the car buying journey?". Disponible en: <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2019/06/07/toyotas-new-augmented-reality-shopping-experience-a-shift-in-the-car-buying-journey/#389b317f67e8> [Consultado el 1 de junio de 2020].

Nike news. "What is Nike Fit?". Disponible en: <https://news.nike.com/news/nike-fit-digital-foot-measurement-tool> [Consultado el 8 de marzo de 2020].

Nissan News USA. "Nissan dealers welcome 'Star Wars'-themed augmented reality experience to demonstrate advanced technologies". Disponible en: <https://usa.nissannews.com/en-US/releases/nissan-dealers-welcome-star-wars-themed-augmented-reality-experience-to-demonstrate-advanced-technologies> [Consultado el 1 de junio de 2020].

PAELKE, V. (2014). "Augmented reality in the smart factory: Supporting workers in an industry 4.0. environment". In Proceedings of the 2014 IEEE emerging technology and factory automation (ETFA) (pp. 1-4). IEEE.

PALLADINO, T. (2019). Next Reality. "Nissan augmented reality concept assists drivers in detecting unseen obstacles". Disponible en: <https://augmented.reality.news/news/nissan-augmented-reality-concept-assists-drivers-detecting-unseen-obstacles-0192291/> [Consultado el 1 de junio de 2020].

PARRA, A. (2019). "Aplicaciones innovadoras de la realidad aumentada/virtual para la empresa". Disponible canal de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=sP2uedTMqM> [Consultado el 18 de enero de 2020].

Porsche Press Release. "Porsche 'Tech Live Look' pioneers augmented reality in U.S. auto repairs". Disponible en: https://press.porsche.com/prod/presse_pag/PressResources.nsf/Content?ReadForm&languageversionid=864483 [Consultado el 2 de junio de 2020].

Porsche Newsroom. "New app makes three-dimensional vehicle configuration possible". Disponible en: <https://newsroom.porsche.com/en/2019/digital/porsche-augmented-reality-visualizer-app-car-configuration-17619.html> [Consultado el 24 de junio de 2020].

Priorauto. "La marca Jeep lanza una experiencia innovadora del cliente con el nuevo Jeep Compass". Disponible en: <https://www.fiatferrol.com/es/noticias-de-marca/jeep/la-marca-jeep-lanza-una-experiencia-innovadora-del-cliente-con-el-nuevo-jeep-compass> [Consultado el 1 de junio de 2020].

REDONDO, D. A. (2012): *Realidad aumentada*. Universidad Carlos III de Madrid. pp. 7. Disponible en: <https://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/10-11/13mem.pdf>

RODRÍGUEZ, E. (2017). El Español. “Ford diseña coches con las HoloLens y realidad aumentada”. Disponible en: https://www.elespanol.com/omicron/20170921/ford-disena-coches-hololens-realidad-aumentada/248476443_0.html [Consultado el 1 de junio de 2020].

SCHRIER, K. (2006): “Using augmented reality games to teach 21st century skills”. In *ACM SIGGRAPH 2006 Educators program* (pp. 15-es).

SPREER, P., & KALLWEIT, K. (2014). “Augmented reality in retail: assessing the acceptance and potential for multimedia product presentation at the PoS”. *Transactions on Marketing Research*, 1(1), 20-35.

Statista Research Departament. “Global consumer augmented/mixed reality hardware and software Market 2016-2021”. Disponible en <https://www.statista.com/statistics/856489/ar-mr-hardware-software-market-revenue-worldwide/> [Consultado el 19 de marzo de 2020].

STEWART, T. (2019). MobileMarketing. “Toyota launches AR app to provide a peek inside of its hybrid models”. Disponible en: <https://mobilemarketingmagazine.com/toyota-chr-hybrid-ar-augmented-reality-brandswitch> [Consultado el 1 de junio de 2020].

SVG. “GIRRAPHC assist General Motors with augmented reality for the 2020 Covertte C8 Stingray Resign”. Disponible en: <https://www.sportsvideo.org/2019/08/21/girraphic-assists-general-motors-with-augmented-reality-for-the-2020-corvette-c8-stingray-resign/> [Consultado el 24 de junio de 2020].

TELEFÓNICA, F. (2011). “Realidad Aumentada: una nueva lente para ver el mundo”. Fundación Telefónica. Disponible en: <https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/80/#openModal> [Consultado el 24 de junio de 2020].

Toyota. “Toyota abre una ventana al mundo”. Disponible en: <https://prensa.toyota.es/toyota-abre-una-ventana-al-mundo/> [Consultado el 1 de junio de 2020].

VEGAS, E. (2019). “Burger King y su campaña de realidad aumentada” Disponible en: <https://emiliusvgs.com/burger-king-campana-realidad-aumentada/> [Consultado el 8 de marzo de 2020].

VELÁZQUEZ, F. (2020). El Universal. “Volkswagen incorporará realidad aumentada en su producción”. Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/autopistas/volkswagen-incorporara-realidad-aumentada-en-su-produccion> [Consultado el 1 de junio de 2020].

VILLACRECES, N. (2019). El Universo. “Volkswagen AR, la primera app de realidad aumentada para autos”. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/patrocinado/7437513/volkswagen-ar-primera-app-realidad-aumentada-autos> [Consultado el 1 de junio de 2020].

VILLAMAÍN, D. (2016). “Técnicas, Herramientas y Aplicaciones con Realidad Aumentada”. In XI Congreso de Ciencia y Tecnología (p. 146).

Volkswagen. “Volkswagen estrena mundialmente en ginebra el I.D. VIZZION, la berlina del futuro y más allá”. Disponible en: http://comunicacion.volkswagen.es/actualidad/notas-de-prensa/volkswagen-estrena-mundialmente-en-ginebra-el-i-d-vizzion-la-berlina-del-futuro-y-mas-alla_887-889-c-51761_.html [Consultado el 1 de junio de 2020].

Volkswagen. “Volkswagen Navarra incorpora la realidad virtual para formar a su plantilla”. Disponible en: <http://vw-navarra.es/volkswagen-navarra-incorpora-la-realidad-virtual-formar-plantilla/> [Consultado el 1 de junio de 2020].

YAOYUNYONG, G., FOSTER, J., JOHNSON, E., & JOHNSON, D. (2016). “Augmented reality marketing: Consumer preferences and attitudes toward hypermedia print ads”. *Journal of Interactive Advertising*, 16(1), 16-30.