



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Universidad Miguel Hernández

Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de Orihuela

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Trabajo Fin de Grado

**LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN LAS
INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS**

Curso académico 2019/2020

Alumno: Rosa María Rodríguez Espinosa

Tutor: Antonio José Verdú Jover

“La tecnología no es nada. Lo importante es que tengas fe en la gente, que sean básicamente buenas e inteligentes, y si les das herramientas, harán cosas maravillosas con ellas”

Steve Jobs



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Índice

1. Introducción	4
2. Marco nacional y europeo que presentan las Industrias Culturales y Creativas	7
3. Entorno más cercano de la Transformación Digital en las ICC.....	12
4. El proceso y evolución de la Transformación Digital en las ICC.....	13
5. Beneficios cuantitativos y cualitativos de la transformación digital en las ICC	15
6. Oportunidades y Retos que surgen a través de la Transformación Digital en las ICC	19
7. Palancas y Facilitadores la transformación digital en la ICC.	23
8. Tipos de tecnologías utilizadas para la transformación digital.....	27
8.1. Big Data	27
8.2. Cloud Computing.....	30
8.3. Blockchain	31
8.4. Impresión en 3D	34
8.5. La tecnología de Huella Digital	36
8.5.1 Huella digital en Internet.....	36
8.5.2 Lectores de huella digital	37
8.6. Robótica de servicios.....	38
8.7. Realidad virtual y realidad aumentada	39
8.8. Inteligencia Artificial.....	41
8.9. Los e-ntornos Inteligentes.....	43
9. Conclusiones.....	47
10. Bibliografía	49

1. Introducción

El ser humano es creativo desde su origen. Es algo intrínseco en su forma de ser, en su forma de vida individual; pero como ser social que es, el ser humano ha formado sociedades, las cuales son consideradas como la cuna de la cultura. Como ha quedado demostrado, en los diferentes territorios habitados y en todos sus estilos de vida el hombre ha generado cultura. Por estos motivos la cultura y la creatividad forman parte de todas las sociedades, de su historia, sus costumbres y su forma de vida. Es importante que la cultura sea conservada y preservada, y además, debe ser ensalzada, promocionada y apoyada; tareas que son realizadas por todas y cada una de las distintas industrias que conforman las Industrias Culturales y Creativas (en adelante las ICC). Algunos sectores que actualmente son integrados dentro de las ICC tienen muchos años de historia. No obstante, la denominación de las ICC como tal, lleva pocos años de reconocimiento en su conjunto, y estas industrias logran impregnar casi todos los ámbitos industriales en general, ya que la cultura y la creatividad son parte de todas las sociedades que conforman el planeta.

Por otra parte, la transformación digital está revolucionando todo el entorno social, y por ello, muchas de las futuras generaciones cambiarán su estilo de vida, su cultura y también su consumo. De hecho, en la actualidad, ya está sucediendo y, la mayor parte de las veces, en un sentido positivo. Por este motivo, se considera que fomentar la transformación digital en las ICC es fundamental y muy valioso para estas industrias y, además, puede aportar multitud de beneficios a las mismas.

Actualmente existen grandes empresas dentro de las ICC que han afrontado y adoptado con gran éxito la transformación digital en sus distintos ámbitos. Además, muchas de ellas han realizado un cambio importante en su modelo de negocio ofreciendo productos y servicios innovadores y de forma innovadora, siempre orientados a las necesidades que la sociedad actual reclama. Esta realidad, a su vez, ha hecho que las ICC tengan la posibilidad de desarrollarse, aumentando su crecimiento y haciendo crecer el empleo, pero, sobre todo, fomentando el valor que la cultura y la creatividad. Hasta el momento, se han realizado numerosos estudios de la transformación digital en algunos ámbitos

culturales y creativos de forma muy específica, pero no se ha recopilado en su ámbito más amplio y general de todas estas industrias.

Es primordial este estudio de tipo descriptivo y transversal en el tiempo, ya que afronta la adopción de la transformación digital en extensión a todas las ICC, analizando la situación actual de las mismas con la variable de la transformación digital, como eje principal y fundamental, que otorga esa gran posibilidad de desarrollo y crecimiento en su conjunto. Destacando la importancia que esto tiene para el crecimiento económico y a su vez, la creación de empleo, pero sobre todo la importancia y el reconocimiento para estas industrias que salvaguardan, apoyan y promueven la cultura de cualquier entorno.

Las ventajas de este estudio son varias: una y principal, sin duda, es la recopilación o el aunado de todo lo estudiado por separado y hasta el momento sobre como la transformación digital afecta a estas industrias en todos sus ámbitos. Otra ventaja es la aplicación práctica de lo desarrollado de forma teórica, que se realiza a través del análisis de ejemplos reales, con adopción de particulares herramientas tecnológicas en empresas que integran las ICC, en sus muy distintos ámbitos. Así que surge una nueva ventaja y es que este estudio puede servir de referencia a los emprendedores culturales de las ICC, que pretendan implantar un proceso de transformación digital en su organización o simplemente deseen hacer de la transformación digital su principal herramienta para su negocio. Por lo que cualquier organización cultural podría ser capaz de adoptar la transformación digital para lograr todos los beneficios que esta puede llegar a aportar, pudiendo ser facilitadora, además de numerosas ventajas.

Para demostrar que esto es esencial presentar los objetivos que se van a tratar en este estudio:

O1: Comprobar si la transformación digital aporta crecimiento a las ICC en los 10 últimos años.

O2: Estudiar si la transformación digital otorga numerosos beneficios cualitativos y cuantitativos a las ICC.

O3: Identificar si las organizaciones que pertenecen a las ICC y que aplican transformación digital cambian su modelo de negocio.

Para abordar estos objetivos, en este estudio se analiza la situación de los últimos años de las ICC a nivel nacional. También se analiza el entorno provincial y comarcal, donde se observa cómo influye la variable de transformación digital en estas industrias, su proceso y evolución en los últimos años. Además, son numerosos los beneficios cualitativos y cuantitativos que la transformación digital ha aportado a algunas organizaciones de estas industrias. Explicaremos los facilitadores que hacen que este proceso sea más factible y presentaremos, además, las oportunidades y retos que se pueden dar en la implantación y desarrollo de la transformación digital en estas industrias.

Saber cuáles son los beneficios que presenta la transformación digital es de vital importancia, ya que puede estimular su adopción e inversión a nivel interno de las organizaciones que pertenecen a las ICC. De entre los diferentes motivos para estimular su adopción destacamos la capacidad de atraer y retener el talento humano en la organización, mejorar la imagen de marca, una mejor relación con el entorno y, por tanto, una mayor flexibilización para los cambios que se presentan en la demanda. Evidentemente las ICC también deben afrontar retos en la aplicación de la transformación digital, cambios en los modelos de negocio y en su planificación estratégica. Una vez sorteados esos retos la transformación digital puede ser una herramienta beneficiosa y convertirse en la palanca que facilitará el impulso y crecimiento de las ICC. Se pueden transformar estos retos en grandes oportunidades que aportarán mayores beneficios a cualquier organización. Por lo que si cualquier empresa, sea del tamaño que sea, decide adoptar la transformación digital, y además hacerlo de una forma totalmente creativa, es muy probable que estos beneficios sean todavía mayores y de mayor intensidad.

Así para poder demostrar las numerosas ventajas de su aplicación, se analizan casos prácticos de organizaciones pertenecientes a diferentes ICC que a través de la adopción de las diferentes herramientas tecnológicas (el Big Data, el Cloud Computing, el Blockchain, la impresión 3D, las huellas digitales, los robots, la realidad aumentada, la inteligencia artificial y destacando además lo que podrían ser los e-ntornos inteligentes) han sabido aprovechar las oportunidades que brindan.

2. Marco nacional y europeo que presentan las Industrias Culturales y Creativas.

Es importante destacar algunos datos relevantes sobre las ICC, a partir de algunos datos que recopila el Anuario de Estadísticas Culturales 2019, elaborado por la División de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica, Ministerio de Cultura y Deporte en noviembre de 2019 y que arroja los datos más recientes respecto al ejercicio 2018, en España.

- El 3,7% del total de empresas en España a principios de 2018 están vinculadas a la cultura dentro de todas las registradas en el Directorio Central de Empresas (DIRCE) perteneciente al Plan Estadístico Nacional elaborado por el Instituto Nacional de Estadística. Este porcentaje que corresponde a un total de 122.673 empresas, dentro de las mismas 21.799 empresas, el 17,8% corresponden a actividades vinculadas con el comercio o alquiler de bienes culturales; mientras que el resto, 100.874 empresas, correspondiendo el 82,2% del total, tienen actividades o servicios de edición, cinematográficas, video, radio, televisión, videojuegos, artísticas y de espectáculos, añadiendo, además, museos, bibliotecas y archivos. Además, se concentran en algunas comunidades autónomas, tales como Madrid con un 22% del total, Cataluña con un 20,1%, seguido de Andalucía y la Comunidad Valenciana con un 13,2% y un 9,6% respectivamente. Cabe destacar que dentro de estas empresas culturales encontramos que el 64,7 % son empresas sin asalariados; el 28,6 % de pequeño tamaño, de 1 a 5 empleados; el 6% tienen de 6 a 49 empleados y el 0,7% restante son empresas de 50 o más empleados.

- El empleo medio cultural da trabajo a casi 700.000 personas durante el ejercicio 2018 en España, de forma más concreta son 690.300 personas en total, superando esa cifra en 2019 y siendo un 3,6% del empleo total en la media del periodo anual. El perfil del trabajador cultural en su mayoría son hombres con un 60,4% del total, frente a un 39,1% de mujeres. Se caracteriza, además, por poseer una formación académica bastante superior a la media de educación del conjunto nacional, con un 69,3% frente al 42,9% que presenta la media. Estos datos son recopilados de la Encuesta de Población Activa, estadística oficial

perteneciente al Plan Estadístico Nacional y elaborada por el Instituto Nacional de Estadística.

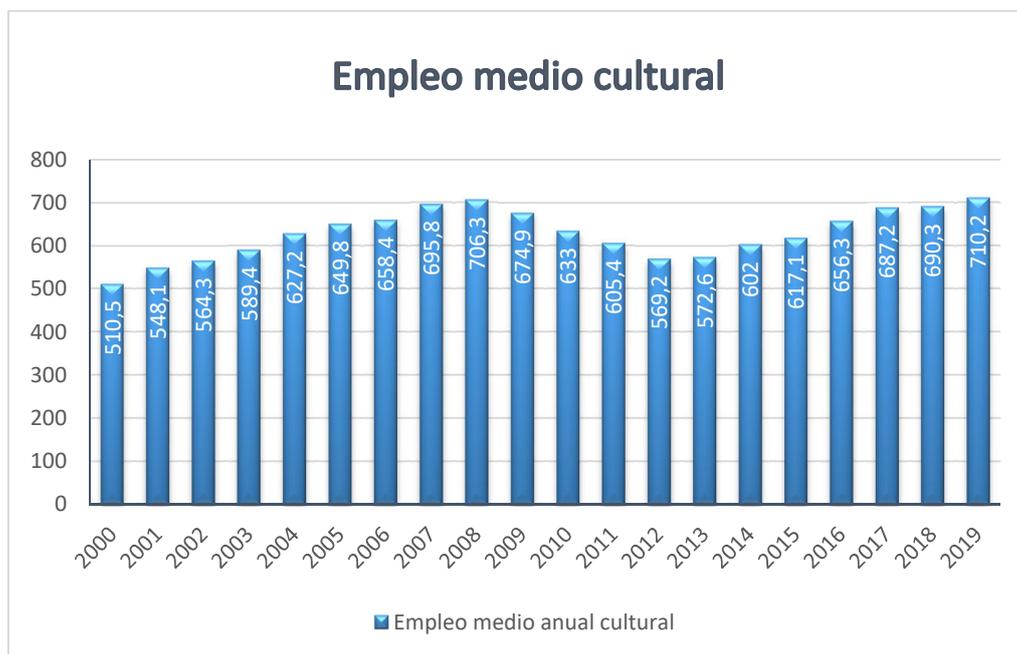


Gráfico 1: Autor: Elaboración propia, a partir de fuente de datos de (Ministerio de Cultura y Deporte, 2019)

- Las Comunidades Autónomas con una mayor población dedicada a este tipo de actividades culturales son Madrid, con un 5,4% y Cataluña con 4,4%.

- Los servicios o productos culturales que más destacan respecto al gasto realizado son: servicios de móviles y relacionados con Internet con un 22,5% del total del gasto, seguido de los referentes a espectáculos como cines, teatros y otros con un 12,8% del total del gasto cultural y la compra de libros con un 14,7%.

- Respecto al gasto total de los hogares en bienes y servicios culturales asciende en 2018 a 12.714,3 millones de euros, representando el 2,3% del gasto total estimado en bienes y servicios totales en España. Y presentando un gasto medio por hogar vinculado a la cultura de 682,5 euros anuales en dicho periodo. Estimándose que el gasto cultural y anual medio por persona de 274,6 euros. El gasto cultural medio por persona toma su valor máximo en los municipios con más de 100.000 habitantes, siendo superior a la media total en las comunidades autónomas del Principado de Asturias, Illes Balears, Cantabria, Cataluña, Región de Murcia, Comunidad Foral de Navarra, País Vasco y la Rioja; tomando su valor máximo en la Comunidad de Madrid.

- En uno de cada cinco viajes de residentes en España (el 19,8%) se realizaron actividades culturales; cifra que se duplica si se tiene en cuenta además los viajes de los no residentes en España.

Las estadísticas oficiales como EUROSTAT, INE y Ministerio de Educación, Cultura y Deportes) demuestran que España no se aplican los criterios armonizados que Europa refleja desde el año 2015, que en la misma Unión Europea no aplican hasta 2018, aunque los datos son bastante cercanos, no se utilizan criterios homogéneos para poder evaluar su desarrollo y poder realizar un análisis predictivo.

Los datos económicos que recopila EUROSTAT en materia de ICC para el ejercicio 2018 son:

- El número de empleos culturales en la Unión Europea en 2018 ascienden a un total de 8.736.100 de empleados, siendo un 3,8% del total de los empleos europeos. En esta base estadística oficial se especifica que España tiene una media de 677.700 empleados vinculados a la cultura, un poco menor que las estadísticas oficiales propias de nuestro país, teniendo en cuenta que los criterios armonizadores no contabilizan ciertos empleos como culturales, como por ejemplo, los peones y oficiales en artes gráficas, mientras que en España sí se incluyen. Cabe destacar que España se encuentra en la cuarta posición dentro de los países europeos que más empleos vinculados a la cultura posee en 2018, tras las posiciones de Alemania con un total de 1.661.300 de empleos culturales, Francia con una cifra de 965.700 empleos culturales e Italia con 830.700 empleos al servicio de la cultura en 2018. En diferencias por sexo el empleo cultural europeo, se encuentra dividido de forma más paritaria, ya que 4.704.700 empleos culturales son masculinos, lo que supone un 53,85% del total de los empleos; siendo el perfil del trabajador mayoritariamente con niveles educativos superiores con un 59,27% del total de los empleados culturales en Europa.

En los datos históricos es posible observar en el gráfico número 2, que en los últimos años las ICC españolas han crecido rápidamente y que la creación de empleo ha sido también bastante alta, a pesar de ser unas industrias cuya característica principal es que están formadas fundamentalmente por

microempresas y pequeñas empresas, con una base de financiación pública que cada vez minorra más, tal y como se puede observar en el gráfico 3, y que se encuentra con dificultades por parte de las entidades privadas de financiación, debido a la dificultad de valorar activos intangibles o culturales.



Gráfico 2: Autor: Elaboración propia a partir de fuente de datos (Ministerio de Cultura y Deporte, 2019)

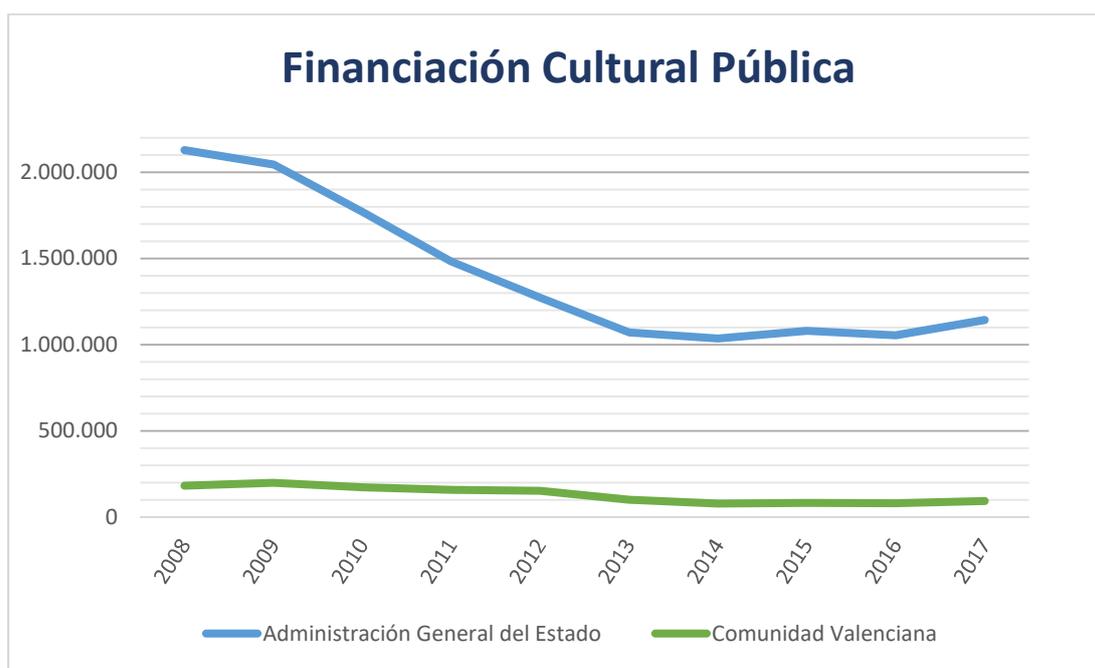


Gráfico 3: Autor: Elaboración propia a partir de fuente de datos (Ministerio de Cultura y Deporte, 2019)

A pesar de ello las ICC se encuentran en fase de crecimiento, con un entorno muy cambiante y competitivo, que requiere definir muy bien las estrategias organizacionales, ya que ayudan a las mismas a crecer, transformarse, innovar y ganar en competitividad nacional e internacional, con una mayor certeza del lugar en que se sitúa en cada momento. Es cierto que a nivel público nacional existe la Estrategia de Impulso y dinamización de la ICC con un Plan de fomento Nacional derivado del marco de la estrategia europea Horizonte 2020, Europa Creativa y Europa de los ciudadanos, donde se pone por primera vez en valor, por las instituciones públicas la digitalización y la transformación digital como potencial fuente de crecimiento para la ICC en concreto.



3. Entorno más cercano de la Transformación Digital en las ICC

Nuestro entorno comarcal está creciendo y desarrollándose dentro del ámbito de las ICC. Destacan las ciudades de Orihuela y Torrevieja, por su mayor concentración de esta industria dentro de la provincia de Alicante, por encima de ciudades como Elche y Alicante. Cabe destacar que el 51% las empresas culturales y creativas de la Vega Baja tienen una duración de menos de 10 años, según el estudio de la Universidad Miguel Hernández (UMH), realizado por la Cátedra Iberoamericana “Alejandro Roemmers” (siendo los colaboradores de este estudio, Carlos Esponda y Mónica Copaja) y se incide en que se trata de un sector que está en constante dinamismo. La mayor concentración de esta industria existe en la zona costera y destacan los sectores creativos como el diseño, conformando un 28% de ICC dentro del total del sector del diseño; los medios con un 23% de empresas consideradas ICC dentro de su sector; innovación y tecnología con un 16%, patrimonio cultural con un 11% y literatura y artes escénicas con un 10% cada una respecto a sus sectores y las artes visuales con un 2% de empresas consideradas como culturales y creativas en su sector. En su conjunto corresponden a un 33% de empresas estrictamente creativas (Copaja Alegre & Esponda Alva, 2018)

4. El proceso y evolución de la Transformación Digital en las ICC

Actualmente parece no encontrarse un concepto definido y claro de transformación digital, ya que se pueden encontrar multitud de intentos por definirlo, pero en la actualidad no se puede sacar una clara conclusión.

Se considera que el concepto de transformación es el proceso de cambiar de forma, permutar o incluso mudar de porte o de costumbres a alguien (RAE, 2020), mientras que digital se refiere a algo que se crea, se presenta, transporta o almacena información mediante la combinación de “bits”¹ (RAE, 2020). Por lo que se puede decir que la transformación digital es el proceso de cambio que se realiza a través una tecnología para crear, transportar o almacenar información.

Como es demostrable en las últimas décadas, la mayoría de las personas e industrias se han digitalizado. Nuestra sociedad ha evolucionado tecnológicamente de una forma exponencial y nuestros estilos de vida se han ido amoldando. Se puede decir que todas y cada una de las industrias han cambiado debido al proceso de digitalización. En especial las Industrias Culturales y Creativas son impulsoras y han aprovechado al máximo la transformación digital para desarrollarse en muy pocos años, como se demuestra en adelante en este estudio. Pero ¿realmente consiste solo en eso la transformación digital?

La transformación digital no se debe confundir con digitalización, ya que se suelen intercambiar y utilizar de forma equivocada, siendo totalmente distintos. *“La digitalización es cambiar el uso de herramientas tradicionales por unas digitales, pero haciendo el mismo uso y con el mismo objetivo. La transformación digital es mucho más profunda y conlleva involucrar a toda la organización para hacer más eficiente y eficaz los procesos, optimizar los costes y aumentar los ingresos”* (Biecheler , y otros, 2016, pág. 8).

De forma evidente, la digitalización forma parte ineludible del proceso, es decir, es un subproceso dentro de la transformación digital. A su vez, esta última, supone un cambio en la forma de funcionar, optimizando los procesos, dando

¹ “bit” o dígito binario, según (RAE, 2020) es una unidad de medida de cantidad de información, equivalente a la elección entre dos posibilidades igualmente probables.

valor y competitividad a la industria; y eso se puede realizar de tan diversas formas como creatividad se pueda tener. Por ello, cuando se habla de transformación digital no solo se refiere a tecnología, sino a nuevas oportunidades de negocio a través de nuevas organizaciones y de la reinención de las tradicionales para adaptarlas a los cambios constantes que se perciben en nuestra sociedad y nuestra cultura. Esto nos lleva a la reinención de nuevos modelos de negocio, en las que se deben de establecer unos planes estratégicos muy bien definidos y adaptados a los cambios que pueda conllevar el proceso de dicha transformación digital.

Por tanto, este proceso obliga a la implicación de todos y cada uno de los departamentos de las empresas, empezando por los directivos y CEOs de las organizaciones y desplegándose hacia el resto de la organización, tanto de forma vertical descendiente, como de forma horizontal, es decir, en todos los ámbitos y sentidos de esta. La transformación digital todavía deja una huella más profunda en las ICC que la aplican, tanto para impulsar, como para rediseñar organizaciones y mercados de forma constante, apostando por el futuro con nuevos métodos de trabajo en toda la organización, que aprovechen e impulsen, todavía más si cabe, el potencial que puede surgir de la digitalización, acabando en un proceso de transformación digital.

Por tanto, la transformación digital en las ICC, se establece como todo *“un desafío que indudablemente transforma la sociedad y la economía, siendo una oportunidad de mejora competitiva que deben abordar tanto empresas como líderes del proceso; asociaciones, como portavoz de esta industria y administración y estado”* (Biecheler , y otros, 2016, pág. 8), como fuentes de regulación legal y a su vez impulsores de este proceso. Es decir, para que la transformación digital impregne todas las ICC, es necesario que todos los stakeholders de estas organizaciones fomenten e impulsen esa predisposición, es decir, los entes públicos y las asociaciones que sean líderes en transformación digital deben abordar sus desafíos para conseguir junto a las organizaciones las oportunidades que brinda la transformación digital en estas industrias.

5. Beneficios cuantitativos y cualitativos de la transformación digital en las ICC

Según la Comisión de Desarrollo de la Sociedad de la Información y Servicios Públicos, en su informe de 2017, es importante destacar los beneficios que aporta la transformación digital a las organizaciones en general, tanto privadas como públicas, ya que estas últimas también pueden entrar a formar parte de estas industrias y, a través de ellas, podemos observar también la relación existente y los beneficios que surgen entre organismos y sociedad (Comisión de Desarrollo de la Sociedad de la Información y Servicios Públicos. AMETIC, 2017)

Los beneficios cualitativos son múltiples y variados, aportando a la industria un valor añadido, a través de:

-Mejora en las condiciones laborales de los empleados. Esto redundará en un aumento de la satisfacción de los empleados, ya que a través de la transformación digital puede existir la posibilidad de un acceso al puesto de trabajo desde cualquier lugar, a cualquier hora y desde cualquier dispositivo; lo que deriva en una mayor autonomía, un mayor desarrollo de sus competencias y conocimientos que conduce a un mayor compromiso y participación. De esta forma los empleados van a ser parte activa y autónoma de la organización, se deben de establecer objetivos de trabajo a corto y largo plazo en todos los niveles laborales, para que los empleados tengan de forma definida cuales son y puedan planificarse libremente gracias a autonomía que pueda brindar la transformación digital. En la actualidad, muchas organizaciones de ámbito privado dentro del sector de las ICC están aplicando esta ventaja cualitativa y altamente competitiva a sus empleados, como es la plataforma “streaming” Netflix, cuyo lema laboral es “Libertad y Responsabilidad” (NETFLIX, 2020).

- Atraer y retener personal competente, a través del beneficio cualitativo anterior con respecto a los empleados. Se parte de que la sociedad en general quiera desarrollar su carrera profesional en cualquiera de las organizaciones que hagan que su demanda de empleo sea muy atractiva y que esto sea una ventaja competitiva en la industria, ya que, a través de condiciones laborales muy

ventajosas, creativas e innovadoras, se capta y se conserva el mejor capital humano en cada una de sus competencias.

-Aumento de la satisfacción de los clientes, a través de la posibilidad de interactuar directamente y al instante con la organización de una forma totalmente accesible, sencilla, ágil y eficaz. Como empresa dentro de las ICC que utiliza de forma máxima y primordial este beneficio cualitativo es Deichmann², galardonado actualmente con el sello de plata e-komi en referencia a la satisfacción de sus clientes, mediante su creativa política de devolución de artículos y la comunicación directa e inmediata con sus clientes, obteniendo un 93.51% de opiniones positivas en su web (DEICHMANN, 2020)

-La fidelización de los clientes también es una ventaja cualitativa de la transformación digital, y por el mismo motivo que la anterior ventaja ya que la posibilidad de interactuar con el cliente y a través de las plataformas webs es mucho más fácil crear fidelizaciones, sobre todo cuando se dispone de un conocimiento personalizado del cliente.

-Como otra ventaja cualitativa de la transformación digital en las ICC que surge de la anterior, se consigue una **mejora de la imagen y del prestigio de la compañía**, ya que si se obtiene y conserva el mejor talento humano y la organización es capaz de orientarse al cliente y mercado, ya no se necesita ningún otro esfuerzo por que la marca de nuestra organización sea traducida en la mente de los consumidores como algo totalmente innovador, de calidad, etc. Llegados a este punto la organización debe de mantenerlo a lo largo del tiempo.

- Se puede y debe poseer una **mayor capacidad de respuesta ante la demanda cambiante del mercado**. Es una realidad que con la transformación digital es más factible de conseguir, y además, si se llega a conseguir, incluso podrán mantenerse y mejorarse las demás ventajas anteriores. Dentro de las ICC que ha utilizado la transformación digital para conseguir esta ventaja

² “Deichmann” es una organización de tipo comercial ubicada en la industria de la moda, de forma más concreta en el sector del calzado tanto para hombres, mujeres o niños. Esta organización fue galardonada con el sello de plata e-komi, fundamentalmente por el cambio de negocio que realizó al incorporar la transformación digital, para la venta de sus productos de forma on-line, con la innovación de la política de devolución ilimitada, es decir, sus productos pueden ser devueltos por sus usuarios cuando deseen, siempre y cuando el producto se encuentre en buenas condiciones.

cuantitativa es Amazon, empresa que reacciona para mantener sus precios más bajos ante sus competidores en tiempo real (Merino, 2018).

El beneficio cuantitativo de la transformación digital es principalmente el **aumento de beneficios**, a través tanto del ahorro en costes, como del incremento de los ingresos. Esto supone el principal objetivo de cualquier tipo de organización en su relación con los clientes, ya sean clientes como tal o simple ciudadanía.

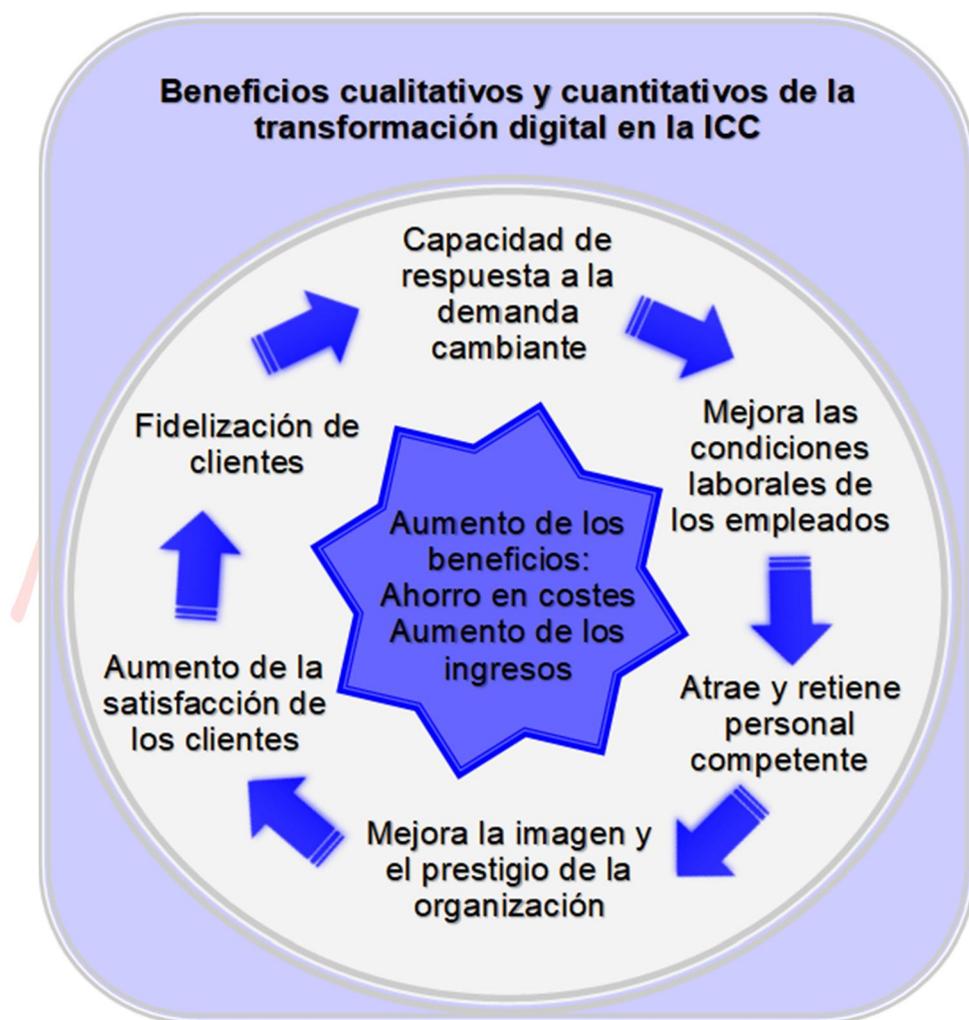


Ilustración 1: Autor: Elaboración propia a partir de fuente de datos de la Comisión de Desarrollo de la Sociedad de la Información y Servicios Públicos. AMETIC, 2017.

Así, se pueden ahorrar costes a través de la transformación digital aprovechando la información digitalizada para ahorrar en logística, materiales, energía, organización y gestión, publicidad, producción, inventario, e incluso el recurso tiempo, tan importante para lograr los objetivos de eficiencia de cualquier organización, mejorando a su vez la competitividad.

El aumento de ingresos también se produce a través de la transformación digital, con oportunidades de propuestas personalizadas a clientes, debido a una información y un conocimiento más profundo sobre ellos. Gracias a la transformación digital se abren posibilidades de penetración, desarrollo y ampliación de mercados con nuevas oportunidades de productos o servicios de naturaleza digital o agregar un incremento de valor en los productos o servicios ya prestados gracias a la tecnología.

Todos estos factores son beneficios que otorgan grandes oportunidades que las organizaciones de las ICC, han tenido muy en cuenta y que les ha permitido crecer a ritmo acelerado en los últimos años. Solo en 2013 las ICC generaron a nivel mundial más de 2.250.000 millones de dólares, dentro de los cuales en Europa se crearon 709.000 millones de dólares, lo que supone un 3% del PIB mundial y de Europa, respectivamente. Además, un porcentaje del 32% de los beneficios mundiales, y una generación de empleo de casi 30 millones a nivel mundial, perteneciendo a Europa la cifra de 7.7 millones de empleos. (Ernst & Young Global Limited , 2015, pág. 15)

Según un informe sobre La Transformación Digital: *“En los últimos años, los responsables políticos de la Unión han manifestado enérgicamente su apoyo al desarrollo del mercado único digital. En diciembre de 2017, el Servicio de Estudios del Parlamento Europeo estimó que un mercado único digital eficiente podría suponer una contribución de 415.000 millones EUR anuales a nuestra economía para el período 2014-2019 y crear cientos de miles de puestos de trabajo”* (Negreiro & Madiega, 2019, pág. 2).

Por lo que se deduce una transformación digital en las ICC, supone una gran cantidad de beneficios, tanto cualitativos como cuantitativos, y Europa ya pone la mirada hacia el llamado “Mercado Único Digital”, mercado que sería una total nueva lanzadera de “startups” en Europa, aunque todavía se encuentra en un camino que acaba de nacer.

6. Oportunidades y Retos que surgen a través de la Transformación Digital en las ICC

Indudablemente las oportunidades que surgen de la aplicación de la transformación digital en las ICC, pueden tener su origen y derivar en los diversos y múltiples beneficios nombrados en el apartado anterior, pero a su vez, surgen de forma ineludible y se originan nuevos retos que estas industrias deben enfrentar, incluso de manera continua.

Las oportunidades que surgen de la transformación digital en las ICC pueden llegar a ser infinitas y de las cuales pueden derivar incluso más oportunidades encadenadas, según el informe sobre el Análisis de la Digitalización en las ICC se recogen las siguientes fuentes para la creación de oportunidades: (tecnalia Inspiring Business, 2019, págs. 18-19)

- **Una relación constante con el ecosistema** a través de la innovación, y las asociaciones tecnológicas o comerciales. Crear redes de valor que son indudable fuente de oportunidades que la industria debe adoptar y aprovechar. De hecho es una realidad que se plasma actualmente de forma geográfica en la comarca de la Vega Baja, como se analiza al final de este estudio.

- **Una comunicación permanente y de forma horizontal con el talento de la organización** que aporta la transformación digital a las organizaciones. Supone el origen de múltiples oportunidades que las organizaciones no pueden desaprovechar. Fomentar la participación de toda la organización y adoptar innovaciones y transformaciones conduce al crecimiento y desarrollo de las ICC, a la vez que otorga un mayor compromiso y responsabilidad al activo humano de la organización. Este aspecto es importante para retener el talento en las organizaciones, y que a su vez surge como un nuevo reto que las ICC deben plantearse.

- Las oportunidades surgen a través de **focalizarse sobre el cliente**, con la finalidad de una atención totalmente personalizada que ofrece la transformación digital para el anticipo y la respuesta a sus necesidades y hábitos de consumo, ofreciendo un valor añadido de calidad en los productos o servicios creativos y/o culturales. El foco sobre el cliente en las ICC, además, debe de llevar asociado un análisis exhaustivo respecto a su cultura. Evidentemente, en contextos culturales distintos, un mismo cliente no tiene las mismas necesidades, y por tanto, los valores añadidos de los productos o servicios prestados serán totalmente distintos. Indudablemente la creatividad representa un papel fundamental en este reto que las organizaciones deben afrontar, y que, además, de este desafío surgirán nuevas oportunidades y nuevos retos.

Retos y Oportunidades de la transformación digital en las ICC



Ilustración 2: Autor: Elaboración propia a partir de fuente de los datos de (Ernst & Young Global Limited , 2015)

Según el Informe Cultural times: The first global map of cultural and creative industries (Ernst & Young Global Limited , 2015, págs. 82-89) los principales retos a los que se enfrenta la ICC son:

- **El desafío del crecimiento**, por la propia estructura en la que las ICC se componen, ya que se trata de unas industrias extremadamente fragmentadas y lideradas por pocas empresas de gran tamaño. Indudablemente ganar cuota de mercado y proteger sus ingresos son palancas que se desarrollan como impulsores del crecimiento de las ICC. Con este fin, muchas organizaciones aúnan esfuerzos para poder crecer en tamaño, siendo una posible solución las fusiones y adquisiciones. Estas pueden ser fundamentales para que este reto sea posible, siendo una forma de acceso para la globalización de la industria y la irrupción en nuevos países (mercados emergentes), donde las organizaciones deben tener, además, muy en cuenta los costos-beneficios de entrada.

- El reto del crecimiento conlleva un nuevo reto implícito, la financiación que se necesita para expandirse y desarrollarse en nuevos mercados internacionales, es decir, para globalizarse. Ante la irrupción de la transformación digital se crea una forma más accesible de poder llevarla a cabo. Se necesita apalancamiento operativo y financiero, dado que **la financiación** es fundamental para afrontar las inversiones, aunque, a través de la misma transformación digital surgen soluciones que se encuentran en auge como son el “*Crowdfunding*” o incluso los “*Business Angels*”, opciones de financiación totalmente creativas, y que no representan las tradicionales formas de financiación.

- **Nuevos modelos de negocio**. Surgen como solución para la diversificación de riesgos e ingresos, aunque, a su vez, también surgen como oportunidades, y pueden llegar a ser todo un reto que deben abordar las ICC.

- De la propia transformación digital surge un nuevo reto que las ICC deben afrontar: **monetizar los servicios que hasta ahora se habían prestado de forma gratuita**. Esto es debido a que muchas organizaciones comenzaron estratégicamente a ofrecer sus productos o servicios en plataformas on-line de forma gratuita, pensando que la publicidad sería suficiente para poder cubrir costes. Evidentemente persuadir al consumidor para que realice una contraprestación de un producto o servicio que antes tenía de forma gratuita es

un gran reto. Una solución que se plantea en la actualidad es proporcionar un valor de alta calidad al producto o servicio, de forma que sea atractivo para que el consumidor lo monetice.

- Otro de los retos a los que se enfrentan las ICC derivado de la transformación digital y que surge de la noción de servicio o producto gratuito, es la **protección de los derechos de autor**. El fácil acceso a los contenidos culturales y creativos pone en un alto riesgo la utilización inapropiada de los mismos. Los creadores deben de recibir su justa compensación económica (debería ser obligatoria) por el uso o disfrute de los mismos. Por el contrario, los creadores, los cuales son el motor de las ICC, se verán obligados a abandonar el sector, ya que el fácil acceso y la percepción por los consumidores como servicio o producto gratuito puede llegar a destruir la industria. Por tanto, las ICC deben garantizar la protección al máximo los derechos de autor de todos y cada uno de los creadores, como garantía de continuidad y consolidación de la industria. Evidentemente no solo es una labor que debe realizar la industria, sino que debe ir acompañada por diversas medidas de protección por parte de las Administraciones Públicas y el Estado.

- Por último, destacar un nuevo reto al que se enfrentan las ICC: **retener el talento**. Se trata de un beneficio cualitativo que surge de la transformación digital y que las organizaciones deben de proteger y preservar, ya que supone un gran esfuerzo en todos los sentidos de formación, dedicación y trabajo.

7. Palancas y Facilitadores la transformación digital en la ICC.

Existen numerosas palancas y facilitadores que hacen exitosa la fase de implementación de la transformación digital. De esta forma, estas industrias, pueden afrontar los retos y superar las barreras, impulsar las oportunidades, y maximizar los numerosos beneficios, tanto cuantitativos como cualitativos, que se describen anteriormente. Así según el “Estudio España 4.0 El reto de la Transformación Digital patrocinado por la compañía Siemens” (Biecheler , y otros, 2016) los facilitadores esencialmente necesarios son:

- **Una conectividad con bandas anchas de alta calidad**, tanto en redes fijas como en redes móviles. Son consideradas las autovías electrónicas que transportan, distribuyen y permiten compartir la información digitalizada. Siendo cierto que su evolución ha sido muy rápida en capacidad, en cobertura, y en eficiencia, es necesario dar continuidad a esa inercia para seguir el crecimiento de la competitividad empresarial de las ICC. Se necesitan infraestructuras fuertes que permitan que la conectividad de las bandas anchas soporte futuras demandas que pueda exigir la transformación digital. Estar preparado en la actualidad es un facilitador hacia el futuro crecimiento empresarial.

- El **“Cloud Computing”**³. Se trata del almacenamiento en la nube como un nuevo y propio modelo de negocio que surge de la propia transformación digital dentro de las ICC. Consiste en la prestación de un suministro de recursos informáticos a solicitud de clientes (desde aplicaciones informáticas, software, almacenamiento, incluso centros de datos) a través de Internet, y con una contraprestación o modelo de pago según uso. Existen versiones en formatos privados o públicos (o incluso híbridos) que permiten contar con la flexibilidad que exige la nueva realidad digital. Además de facilitar el acceso ubicuo a los servicios y sistemas, permite escalar soluciones adoptadas de forma inmediata, adaptadas a una demanda muy volátil que puede afrontar una organización. Permite, además, realizar una puesta en producción muy rápida de los nuevos

³ “Cloud Computing” o Computación en la nube, según la (RAI, 2020), es la utilización de las instalaciones propias de un servidor web albergadas por un proveedor de Internet para almacenar, desplegar y ejecutar aplicaciones a petición de los usuarios demandantes de las mismas.

productos o servicios desarrollos y adaptar el gasto en infraestructura a la demanda para controlar la inversión.

- **La información como valor.** Se trata del recurso máspreciado de cualquier organización en todo su proceso: desde la recopilación de información, análisis y gestión de esta. A través de la información, las ICC, han mejorado ineludiblemente las predicciones y la toma de decisiones, junto con la posibilidad de ofrecer a sus clientes o usuarios, modelos personalizados, creando nuevos modelos de negocio optimizados. La información es la palanca que mueve la competitividad empresarial dentro de las ICC, y la transformación digital ayuda a obtener más información y de mejor calidad de los clientes o usuarios. Herramientas como “las cookies”⁴ para rastrear que páginas visita un usuario a través de Internet, la geolocalización que proporciona información geográfica del usuario, proporcionan a las organizaciones información valiosa, para conocer gustos y preferencias de consumo. Aunque actualmente y gracias a la transformación digital se puede capturar información a través de los llamados “wearables”⁵. Esta nueva tecnología arraiga en la sociedad profundamente, y proporciona información muy amplia y detallada del usuario, y que es, sin duda alguna, una lanzadera para las ICC en todos sus ámbitos: patrimonio, turismo, series, artes escénicas y artes plásticas, música, ocio, etc. La incorporación de esta tecnología propia de la evolución de la transformación digital hará que el Internet de las Cosas y las nuevas técnicas de realidad aumentada, lleven a que la información tenga mucho más valor, y por tanto, las organizaciones culturales y creativas ganen en competitividad; oportunidad que debe y puede aprovecharse para crecer, desarrollarse e impulsarse al máximo.

⁴ “Cookies”, según (RAI, 2020), es el término anglosajón utilizado para la información que envía un servidor web a un navegador para que se almacene en el computador de éste con el fin de volver a usarse posteriormente sin implicación del usuario.

⁵ “Wearable”, algo que puede ser llevable o vestible, en el argot tecnológico anglosajón hace referencia al conjunto de aparatos y/o dispositivos electrónicos que se incorporan en la ropa o complementos que forman parte de nuestro cuerpo interactuando, a través de un microprocesador, de forma continua con el usuario y con otros dispositivos con la finalidad de realizar alguna función concreta. Ej. Relojes y anillos inteligentes, zapatillas de deporte con GPS, pulseras que controlan nuestro estado de salud, ropa que regula la temperatura corporal, etc. (Luque Ordóñez, 2016)

- **La automatización de los procesos productivos.** Una vez asegurada una conectividad de muy buena calidad y una puesta en valor elevada de todo tipo de información digital, es una gran oportunidad (para cualquier organización de las ICC) realizar una automatización de los procesos productivos o de servicios, para maximizar la competitividad y capacidad de generación de nuevas oportunidades. Es cierto que la transformación digital ha impulsado la evolución e incorporación de soluciones robotizadas, de sistemas de impresión 3D y de sistemas integrados humanos/máquina. Es más, no solo debe considerarse un impulso para la organización, sino que también debe entenderse como un paso necesario, ya que la transformación digital irrumpe, y forma cada vez más acelerada, en procesos de producción o servicios autónomos.

- **Extensión de la identidad digital.** Se puede considerar desde un punto de vista en el que se entienda como un gran reto para las organizaciones, pero visto desde otro punto de vista, crear una identidad digital para los usuarios o clientes, es sin duda una ventaja que no se debe abandonar o descuidar. Los actores del nuevo entorno deben disponer de una identidad digital, segura, confiable y con capacidad de operación. Para ello, es necesario consolidar ecosistemas digitales, adoptar la identificación mediante estándares abiertos, incluso universales, que sean capaces de garantizar al máximo la seguridad y la privacidad. La seguridad de una identidad digital llevará a los usuarios a afianzar la relación de consumo de forma más asidua y cotidiana, lo que deriva en otra oportunidad, que es la de crear un cliente digital.

- **La creación de clientes digitales en entornos seguros y vinculados** hace que la cadena de valor de la organización alcance su máximo nivel de cambio y desarrollo. En ello ha influido en gran medida, la transformación digital, y es una oportunidad que las ICC experimentan y desarrollan. Un consumidor activo, al cual se le garantiza la mejor experiencia de uso, hace que sea un consumidor más satisfecho. Esta condición puede ser manifestada por el usuario a través del mundo digital, por ello es necesario enriquecer la interoperabilidad entre plataformas de aplicaciones y la portabilidad del servicio o consumo a perfiles de redes sociales en un escenario de internet abierto y colaborativo. Así además, pueden surgir nuevas oportunidades de negocio, como consecuencia de la misma colaboración de plataformas de aplicaciones que aprovechan

sinergias interorganizacionales y donde fluye la innovación que aporta la transformación digital en las ICC. Como ya se ha observado algunos años atrás cualquier organización puramente comercial de venta de productos o servicios puede asociarse a aplicaciones de tipo social, dónde compartirá un mismo cliente digital y que será sin duda una oportunidad de venta, y si, además, se lleva a cabo por el usuario y comparte su experiencia de forma abierta, permitirá que nuevos usuarios se lancen a consumir. Esto se puede dar en cualquier tipo de organización, de manera que, a través de las manifestaciones de los clientes digitales en estas aplicaciones de tipo social, la entidad deberá estar en situación de desarrollo y adaptación para la maximización de su cuota de mercado en este entorno digital.

Para que esta interconexión sea posible es fundamental afrontar un nuevo reto que es crear un entorno seguro. La ciberseguridad se ha convertido en un desafío que la transformación digital ha hecho florecer, y es que las organizaciones deben de dar a sus usuarios un entorno totalmente fiable y privado de amenazas externas. Para las empresas, la protección de los datos de sus clientes constituye la base de la confianza digital corporativa. Y en este sentido el Nuevo Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), Directiva Europea 95/46/CE, que pone en especial relevancia la figura del Data Protection Officer, se basa en el consentimiento que otorga el usuario para el tratamiento de sus datos personales. Este documento es obligatorio para aquellas organizaciones que manejen datos de usuarios a gran escala (Rodríguez , 2017)

8. Tipos de tecnologías utilizadas para la transformación digital

Evidentemente las nuevas tecnologías constituyen una verdadera revolución para la economía digital en general, donde se destaca su potencial de crecimiento si esta economía digital se encuentra ubicada un entorno cultural y creativo. Las nuevas tecnologías son grandes lanzaderas, por sí mismas, de nuevas oportunidades de negocio en un entorno altamente competitivo y sometido a una presión de grandes cambios y de forma constante.

Estas nuevas tecnologías suelen ser llamadas con el término disruptivas, y esto es debido a que causan un gran impacto en la economía empresarial, utilizando como base la innovación y compartiendo un denominador común, que es hacer evolucionar rápidamente a los diferentes sectores culturales y creativos.

La ICC, ha utilizado en su transformación digital, algunas de las tecnologías disruptivas para su desarrollo desenfrenado en estos últimos años. El Big Data, Cloud, la impresión 3D, etc. Son diferentes tecnologías, que han sido, son y se considera que serán disruptivas dentro de un entorno cultural y creativo, por ello se desarrolla algunas de las más destacadas.

8.1. Big Data

El concepto de Big Data surge tras el incremento de dispositivos que emiten nuevas señales y de nuevas maneras de captarlas. El Big Data es la recolección y gestión de grandes volúmenes de datos para su posterior análisis y utilización en la empresa (Gutiérrez Puebla, García Palomares, & Salas Olmedo, 2016). Para que se pueda entender mejor la cantidad de información que se permite trabajar con esta herramienta, se muestra una escala de “bits” o “bytes”. (IBM, 2012)

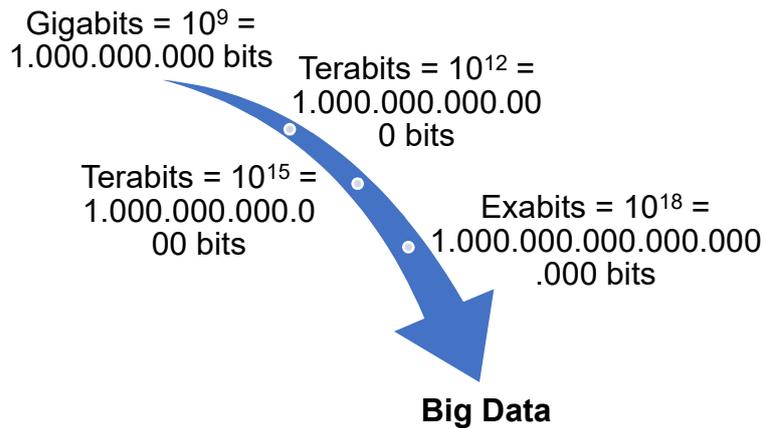


Ilustración 3: Autor: Elaboración propia a partir de fuente de datos IBM, 2012

Es decir, el Big Data puede alcanzar a analizar cantidad de información en Exabits, que equivalen a un millar de billones de unidades de medida de información.

Evidentemente esta tecnología es disruptiva y rompedora, las herramientas de análisis convencionales no eran suficientes para el análisis de una inmensa cantidad de información y su puesta en juego permitió a las empresas grandes ventajas competitivas, imposibles de alcanzar con las herramientas convencionales. El Big Data, no solo recolecta nueva información, sino que además, permite trabajar con bases de datos históricos y reutilizarlos por ejemplo para prever tendencias de comportamientos entre consumidores activos y aquellos que son potenciales. De esta forma, las organizaciones tienen una gran capacidad de reacción, para lanzar campañas específicas de marketing con un porcentaje de éxito mucho mayor; ya que permite identificar diferentes segmentos, incluso micro-segmentos de clientes. El Big Data ayuda a la toma de decisiones de los directivos, poniendo en marcha proyectos con mayor fiabilidad y confianza (Rodríguez , 2017)

Este análisis, además, puede permitir una orientación estratégica de las empresas a más largo plazo; esto hace que las organizaciones puedan enraizarse en el sector que operen y, además, crecer y desarrollarse de forma más segura. Evidentemente a través del estudio no solo de los consumidores o usuarios, sino del análisis todo el entorno externo e interno de la organización, la estabilización de sus objetivos será posible a más largo plazo que

anteriormente, y además, facilita la creación, implantación y desarrollo de un plan estratégico de calidad cultural.

Una desventaja de esta herramienta es que tiene un coste demasiado elevado y esto hace que muchas medianas y pequeñas organizaciones no puedan tener acceso a ella, sin hacer un gran esfuerzo financiero, o simplemente no pueden afrontarlo (IBM, 2012)

El Big Data se utiliza actualmente dentro de los diferentes tipos de ICC. Además de utilizarse dentro del mundo televisivo digital y de la música, es utilizado también dentro de los sectores de la danza, la ópera, la moda, incluso la arquitectura. Por ejemplo, la industria de la moda recopila toda la información dispersa de los usuarios en redes sociales, esta información por sí sola sería muy difícil de analizar y los datos no solo ayudan a adelantarse a las tendencias, sino que ayudan a la toma de decisiones sobre como presentar los productos en sus establecimientos, como estructurar estos establecimientos al gusto de los consumidores.

En cuanto a la danza y la ópera, se destaca los ejemplos de la English National Opera y la Fundación Contemporánea, que utilizan el Big Data para elaborar su programación en función de los gustos y preferencias de los consumidores. De esta forma consiguen, a través de una segmentación de clientes, que los estilos musicales como la ópera y la danza puedan ser mucho más atractivos para la consecución de una mayor audiencia. Estos datos también son recopilados a través de las redes sociales, y analizados por un programa concretamente llamado "Arts data Impact, (ADI)". (OJD, S.A, 2015). Esta gran base de datos "dibuja" el perfil del público tomando modelos "metroculturales", cuyos modelos permiten identificar los valores de estas personas y trasladar estas muestras de comportamiento hacia un porcentaje de la población. Y, por tanto, permite prever cuál sería la respuesta de un porcentaje de la población ante un estímulo de comunicación o una propuesta cultural entre otras muchas acciones. Con Arts Data Impact se trata de conocer a las personas y de hacer el mejor uso de la información de que se dispone en beneficio de la sociedad. (Lüscher, 2015).

El Big Data también revoluciona la arquitectura, industria a la que cada vez se le exige que sus proyectos arquitectónicos cuenten no solo con un proyecto en

dibujo, sino que además a la hora de diseñar cualquier estructura o edificio, se requieren multitud de datos muy específicos, como por ejemplo auto-eficiencia de energía del edificio, estimando la cantidad de luz solar que entrará en sus zonas internas. Todo tipo de detalles en los consumos de electricidad para su construcción, determinar los diferentes tipos de materiales con su coste, durabilidad y transversalidad de dicho material, etc. Por ello, el Big Data se ha convertido en el aliado perfecto de los diseñadores y/o rehabilitadores de edificios, ya sean públicos o privados. Incluso esta tecnología permite validar la información que predice el artista arquitectónico, verificando si realmente se cumplen a través del análisis de los datos posteriores a su construcción o remodelación, funcionando como una evaluación del desempeño a los proyectos de los arquitectos. “The Walt Disney Company” utiliza el Big Data en sus edificios para optimizar la experiencia del usuario en ellos, a la vez que realiza una evaluación de los datos de ventas de alojamientos (Diario Democracia, 2018)

8.2. Cloud Computing

La herramienta o el servicio “Cloud Computing” o Nube, que como se describe anteriormente, según la (RAI, 2020), es la utilización de las instalaciones de un servidor web albergadas por un proveedor de red para almacenar, desplegar y ejecutar aplicaciones a petición de los usuarios demandantes de las mismas. En términos coloquiales, esta herramienta tecnológica permite que se guarde información en una memoria externa ubicada en un servidor de Internet, de esta forma es posible acceder a ella a través de cualquier dispositivo que el usuario o la organización posea.

Es una tecnología, de además de ser una ventaja cualitativa, es muy accesible para las organizaciones en general, ya existen varios tipos: privada, que es cuando sirven exclusivamente a la organización o usuarios en concreto, generalmente a través de una contraprestación monetaria; pública, cuando la infraestructura está abierta a la sociedad en general, y generalmente suele ser gratuita; y por último híbrido, cuando se mezclan las dos. Por esta razón, es considerada una herramienta tecnológica que se caracteriza por su escalabilidad. Por otro lado, cabe destacar que es una tecnología que posee otra ventaja y es que su nivel de seguridad es alto, evidentemente dependerá en

mayor medida del servidor externo de Internet que la proporciona, pero es mucho más elevado y económico que cualquier sistema privado que pueda implantarse en una organización.

Grandes ejemplos de organizaciones que han utilizado Cloud, como tecnología transformadora es Google, cuando apareció en el año 1996 con su servicio Gmail, utilizando una interfaz muy simple y almacenamiento casi ilimitado donde el correo electrónico puso en jaque, al correo tradicional. Google, además creó otra herramienta como Google Docs, integrada en Google Drive, considerada actualmente como la suite de ofimática en la nube. De esta forma ya no sólo es posible almacenar información, sino que, además, permite crear, compartir y trabajar en equipos, documentos desde cualquier dispositivo sin necesidad de instalar aplicaciones de escritorio (Rodríguez , 2017).

Evidentemente, la forma en que esta tecnología irrumpió en las ICC fue mucho más allá y a través de ella nació un cambio de consumo respecto al ámbito cultural, cambió la forma de consumir música, televisión, educación, arte literario, etc., convirtiéndose en una base de la transformación digital en la ICC. Actualmente, ya no sólo las plataformas privadas de reproducción de audio y video, sino que además, tal y como la sociedad ha comprobado el sector público tanto de televisión como de radio, ha tenido que adoptar esta tecnología de forma muy rápida, ya que su audiencia se ha visto afectada duramente desde la proliferación de estas plataformas de consumo bajo demanda privadas, como Netflix, Amazon Prime, HBO, Disney +, etc. (May, 2014)

8.3. Blockchain

La tecnología Blockchain o cadena de bloques, es un conjunto de ordenadores llamados nodos que guardan copias sincronizadas de los mismos datos, estructurándose en una red entre pares, también llamada “*peer to peer*” o “*P2P*”. Estos nodos que participan en la red son idénticos entre sí, y son los responsables de proporcionar servicios de red y actualizar los registros de forma distribuida, convirtiéndose en una red en malla, también conocida como “*meshnetwork*”. En este caso no existe un servidor centralizado, ni una jerarquía dentro de la red y no todos los nodos de la red tienen las mismas funciones, sino

que dependen de las características de cada una. Esta tecnología es subyacente de la creación y soporte base de las criptomonedas como por ejemplo el “Bitcoin”. Aunque actualmente es una tecnología prácticamente desconocida, se encuentra con muchas posibilidades de extensión y se va adoptando en diversos ámbitos: en el sector bancario y “fintech”⁶, el seguimiento de productos alimentarios, o el registro de ofertas en la contratación pública. (Ortega Burgos, Enciso Alonso-Muñumer, Muñoz del Caz, García-Villarrubia Bernabé, & Vázquez Albert, 2020)

Esta tecnología cuenta con grandes ventajas, ya que su funcionalidad es básicamente la de proporcionar un registro o libro de contabilidad distribuido, en el que se van almacenando las diferentes transacciones que se realizan, con el apoyo de que los demás operadores de las transacciones son los que verifican y validan la información de la transacción que se ha realizado. Esta cadena de bloques es pública, por lo que puede ser consultada y/o auditada en cualquier momento, ya que su registro queda grabado por siempre, y además no cuenta con una única copia de la información, sino que cada nodo almacena una copia. Otra ventaja con la que cuenta es que existe una clave privada asociada a otra clave pública, donde la clave privada es la que contiene toda la información sobre el usuario y garantiza su identidad, mientras que la clave pública solo muestra lo que el usuario desea que los demás puedan ver. Por lo que es posible, realizar cualquier tipo de transacción legal, tributaria, financiera y comercial, gracias a esta tecnología podemos hacer sistemas descentralizados de cualquier tipo de transacciones sin la necesidad de que exista una base central que tenga que soportar todo el proceso de verificación, validación y/o el proceso de auditar.

Esto supone que esta tecnología tiene altas posibilidades de desbancar a la tecnología Cloud, por ejemplo, ya que permite guardar archivos, con la reducción de los costes de almacenamiento de grandes volúmenes de datos hasta en un 80%. Pero además, se puede hacer un seguimiento de cada paso que cualquier usuario pueda hacer con ese archivo. Lo que sería interesante si combinamos

⁶ “Fintech”: Es un término anglosajón que según (Fenández Gutiérrez, 2018) “surge de la unión de dos términos en inglés: Finance y Technology (en Español, tecnología financiera). Se trata de empresas que ofertan a sus clientes productos y servicios financieros innovadores, mediante la utilización de las tecnologías de las TIC’s.”

con un sistema de análisis de datos como el Big Data, donde sería la herramienta perfecta para que dentro de las ICC, se pueda hacer una revolución en la protección de derechos de autor, y observar para qué se ha utilizado, y sí realmente se lleva una práctica legalmente segura de los contenidos que tienen esos derechos de autor, ya que se podría contar con un registro de propiedad intelectual y de creación de productos digitales creativos, como música, obras de arte digitales, obras literarias, etc.

Esta tecnología puede revolucionar el ámbito cultural y creativo, no solo protegiéndolo, sino, además, al contar con esa privacidad y autenticidad de usuario se pueden aplicar a todas y distintas organizaciones públicas, como Sanidad, Justicia, Educación, Registro de la Propiedad, Civil, Notarías, incluso Policiales con un registro de antecedentes penales internacional. Por lo que se podría llegar a realizar consultas a la ciudadanía, es decir referéndum e incluso votar por Internet sin posibilidad de manipulación alguna y fácilmente auditable. (FinTech Observatorio de Finanzas y Tecnología, 2016)

Esta tecnología está pendiente en su fase de experimentación dentro de las ICC, aunque promete numerosas ventajas en su aplicación en el mundo del arte, la literatura, el cine, las esculturas, etc. Ya que es posible la verificación de todo el recorrido de las obras desde su creación hasta su ubicación actual, en las fases de autenticación, transacciones de compras y ventas, certificaciones, análisis de estado de conservación, incluso consultas o visualizaciones por parte de los usuarios, sin la necesidad de que existan intermediario alguno. Por lo que ofrece a esta industria la capacidad de registrar el recorrido de cualquier objeto que pueda ser valioso, eliminando de esta forma el tráfico ilícito de cualquier obra artística.

Actualmente existen organizaciones que utilizan esta tecnología en la subasta de bienes culturales, se trata de “Maecenas Fine Art”, y “Dadiane Fine Art” donde los creadores y vendedores de arte ponen a disposición de los compradores un listado de obras que pueden ser adquiridas por fragmentos, aportando una forma más accesible del consumo de este tipo de bienes, y que a través del Blockchain, ofrecen además seguridad, transparencia, fiabilidad, trazabilidad del producto y rapidez en las operaciones de compra y venta.

Esta tecnología ofrece numerosas ventajas a esta industria, algunas de ellas ya descritas, y otras que se presentan. Por ejemplo, esta tecnología rompe el gran monopolio de esta industria a las grandes casas de subastas y galerías de arte, conectando directamente a unos artistas con otros y abre un mercado online en el que se puede, además, mantener el anonimato de los coleccionistas. Es decir, se proporcionan los datos públicos de las obras, aunque sin desvelar la identidad del coleccionista, y estos, además, pueden acreditar la propiedad de la obra de que se trate y certificar la calidad de estas. El Blockchain también pone a disposición la posibilidad de operar con Bitcoins, lo que hace que el costo de las obras o bienes culturales sea más accesible. Esto provoca el efecto de que invertir en bienes culturales sea una posibilidad más accesible y con mayores probabilidades, ya que la posibilidad de la venta de un bien cultural en cualquier momento hace que estos bienes se monetizen más rápidamente, por lo que esta tecnología aporta una mayor liquidez en sus operaciones, cosa que, sin ella, esa posibilidad no existe prácticamente. Pero la ventaja que más cabe destacar es la capacidad de fomento de la ICC digitalizando las galerías de artes, existiendo la posibilidad de acceder a un espacio online descentralizado y autónomo (Iberdrola, S.A, 2020)

8.4. Impresión en 3D

La Impresión en 3D, es también conocida como la tecnología de fabricación por adición o (capa a capa). *“Consiste en la impresión de objetos sólidos tridimensionales a partir de un modelo digital.”* (Leal Martín, 2017, pág. 12)

Existen diversos tipos de tecnologías aplicables a la impresión 3D dependiendo del objeto que se realice, y una de sus ventajas es que tiene un coste de adquisición e impresión a nivel inicial muy accesibles.

Otra ventaja con la que cuenta la impresión 3D, es que se puede considerar totalmente disruptiva por sí misma, ya que cuenta con cantidad de aplicaciones y de adaptaciones que pueden llegar a cambiar cualquier sistema productivo tradicional, pasando a ser un sistema de creación bajo demanda. Ya que través del uso de impresoras 3D como maquinaria de producción reprogramable, es posible cambiar, dentro de una misma organización, de tipo de producto

fabricado y además, realizarlo bajo demanda, transformado el sistema de producción casi en un “Just in time”, con variabilidad de producto. (AECOC, 2020)

Esta tecnología es usada actualmente dentro de multitud de ámbitos de las ICC: como por ejemplo en arte, y gastronomía, moda y diseño, arquitectura, etc.

Dentro del arte, existen numerosas impresiones de obras, que previamente a la impresión, se deben de realizar con un diseño digital en 3D, estas obras tanto de nueva creación como de reproducción de obras de autor cuentan con la novedad de ser expuestas en forma tridimensional.



Tal y como se puede observar en la Imagen número 5, por ejemplo en un Trabajo Final de Grado de la misma UMH, se realizó la recreación tridimensional del cuadro de “Los Girasoles” de Van Gogh, con un resultado realmente impresionante e impactante. (Segurado Carrasco, 2016) Indudablemente la creación de arte y cultura tridimensional es algo atractivo para el sector turístico de cualquier lugar del mundo.

Ilustración 4: Cuadro "Los Girasoles" de Van Gogh en 3D realizado por Jesús Segurado Carrasco

Dentro de la ICC, sectores como el de la moda también utiliza este método de fabricación. El diseñador de moda Francis Bitoni, es uno de los primeros diseñadores de alta costura, que ha participado en la Fashion Week de New York, ha compartido algunas de sus creaciones en Internet al público, fomentando la cultura por la moda y la creatividad, ante todo. Dos de sus piezas bautizadas como Bristle y Verlan, que están accesibles al público en formato descargable e imprimible. (Leal Martín, 2017, pág. 109)

8.5. La tecnología de Huella Digital

Respecto a esta tecnología se puede hacer referencia a dos conceptos totalmente distintos: uno es la huella digital en Internet y otro es el de huella digital a través de lectores.

8.5.1 Huella digital en Internet

La huella digital en Internet es el rastro que dejan los usuarios en sus visitas a páginas web, cuando utilizan internet con cualquier dispositivo. Es posible recolectar datos de los usuarios como IP, donde se registra el sistema operativo dispositivo y navegador con el que acceden, la ubicación geográfica desde la que acceden; además del idioma, sexo y edad, entre otros. Esta huella digital es conocida como “cookie” y ayuda al usuario a no tener que estar escribiendo, por ejemplo, la contraseña de cualquier ubicación en internet, cada vez que accede a la misma. Siempre y cuando el usuario lo permita.

La huella digital en internet también permite hacer seguimientos de productos, en relación por ejemplo a una bajada de precio, por lo que para las organizaciones es mucho más fácil poder concluir en la venta o prestación de cualquier servicio. La ventaja fundamental de esta tecnología, y por ello es muy utilizada, es que está actualmente al servicio de todas las organizaciones y gracias a una combinación con el Big Data (por ejemplo, en el análisis estadístico de estos datos) proporcionan a las empresas un mejor conocimiento del comportamiento de sus usuarios o potenciales usuarios (AMBIT BUILDING SOLUTIONS TOGETHER S.A., 2019)

Las ICC han sabido aprovechar esta tecnología de rastreo del paso de los usuarios en multitud de sectores, donde se destaca sin duda alguna los sectores textil y del calzado, debido al empuje que ha supuesto la venta on-line de productos textiles y de calzado, ayudado por esta tecnología, existen multitud de empresas de moda que tienen su base en la venta on-line, como forma de fomento de la cultura y la creatividad.

Otro sector dentro de las ICC, que utiliza huella digital es el sector de turismo, en un ámbito más cultural donde se comparten o se intercambian viviendas o

pernoctas gratuitas, con el objetivo del aprendizaje de modo práctico de un idioma, junto a sus costumbres su cultura y su forma de vida, como es la aplicación Talk talk Bnb. Aunque actualmente cualquier tipo de organización utiliza esta tecnología para conocer a sus clientes y/o potenciales clientes, aunque destacan las siguientes como novedad cultural y creativa, que potencialmente tienen una alta capacidad de crecimiento en los próximos años.

8.5.2 Lectores de huella digital

Respecto al concepto de huella digital a través de lectores, como tecnología punta al servicio de las organizaciones. Un lector que permita reconocer la huella dactilar humana y hacerla servir como huella digital, como un sistema de verificación que es muy usado como control de acceso a instalaciones, pero además, puede servir como elemento de autenticación como firma electrónica de documentos.

“Esta tecnología permite certificar de manera precisa la identidad de una persona por medio de un dispositivo electrónico que captura la huella digital y de un programa que realiza la verificación, en los últimos años se ha utilizado este mecanismo para combatir la piratería ya que permite detectar las copias ilegales insertando un conjunto de “bits” (marca de agua digital) en los contenidos del producto de soporte electrónico que se desea proteger.” (Rodríguez , 2017)

Esto supone una gran ventaja dentro de la ICC, sobre todo para la protección de los derechos de autor, gran desafío de la industria, pero que tiene grandes posibilidades de ser factible ya que cualquier dispositivo, como un simple “smatphone” cuenta con lectores de huella que sirven para control de acceso a la información personal del dispositivo, por tanto, también es una tecnología que las organizaciones públicas pueden utilizar para el registro de esos derechos de autor. Pudiendo ser expansiva a multitud de transacciones y registros públicos que se realizan actualmente, sin tener que soportar una enorme inversión por parte de las organizaciones públicas. Por ejemplo, desarrollando una firma digital con la huella dactilar asociada al NIF, y junto con la tecnología Blockchain, cualquier transacción sería 100% segura y fiable. Ya que estos dispositivos cuentan con la seguridad de que diferencian huellas de silicona o de otro tipo de

material, detectando únicamente la configuración de la huella que proviene de la piel humana.

8.6. Robótica de servicios

“Según una definición de la Federación Internacional de Robótica (FRI), la robótica de servicios es aquella que opera de forma parcial totalmente autónoma realizando servicios útiles para el bienestar de los humanos (excluyendo las operaciones de manufactura). En otras palabras, se trata de utilizar robots para hacernos la vida más fácil o entretenida.” (Rodríguez , 2017)

Una de las ventajas con las que cuentan los robots de servicios es que son muy útiles para captar la atención del público, sobre todo si tienen aspecto humanoide, y son muy aptos para escanear cupones, códigos, realizar encuestas, recomendar productos o servir de punto de información. Por otro lado, cuentan con la desventaja de su elevado coste, tanto de adquisición como de mantenimiento. Si es cierto que no pueden sustituir a las personas actualmente, sobretodo en el ámbito más emocional, pero es cierto que los robots de servicios ofrecen experiencias muy atractivas, de éxito e innovadoras que no se pueden descartar (Rodríguez , 2017)

Las ICC ya están adoptando los robots de servicios dentro de algunos sectores, como por ejemplo la industria musical, donde es una verdadera revolución. De hecho, ya existen algunos robots mundialmente conocidos por su nombre propio, como por ejemplo “Yumi”, la batuta musical, que realiza la tarea de director de orquesta. Estos dos brazos robóticos, han debutado en el Teatro Verdi de Pisa, dirigiendo a la filarmónica de Lucca con un tenor como Andrea Bocelli, y siendo dotado de expresividad en sus movimientos para que sean lo más natural posible (Gómez Sustacha, 2017). “Dash” un robot Replay de IBM, es utilizado para registro, como acompañantes, camareros, botones de equipajes y limpiadores. (Agencia EFE, S.A., 2016) Perfectamente podría ser aplicado a museos o exposiciones donde serviría de guía, acomodador en teatros, o acompañantes en grandes espacios de eventos culturales.

Otro robot bastante conocido es “Pepper” de la compañía Softbank, un robot con aspecto humanoide que es capaz de captar emociones de los clientes, a través

del reconocimiento de gestos y tonos de voz. Este robot es utilizado dentro de la industria creativa del sector de distribución. Carrefour lo utiliza en algunos de sus establecimientos para mejorar la experiencia del cliente, facilitar la recogida de datos y dinamizar los ambientes con juegos y bailes, adaptado a la cultura de cada país, Pepper es capaz de ofrecer productos novedosos, a través de llamar la atención con juegos, bailes y adivinanzas propias de nuestro entorno cultural. (Rodríguez , 2017)

Otro robot bastante conocido en el mundo gastronómico es el “Chef Cui”, creado en Japón por Cui Runguan. Este robot con aspecto de “soldadito de plomo” es experto en cortar noodles (un tipo de pasta) a toda velocidad, siendo capaz también de cocinar sopas. En la ciudad de Heilongjiang en China, existe incluso un restaurante íntegro servido por robots, siendo un total de 18 androides, que son cocineros, camareros y recepcionistas. Fueron creados por la compañía Robot Haoai y cada uno está creado para tareas muy concretas, llegando incluso a ser los chefs de un único plato. Cabe destacar como inconveniente que sus baterías deben ser cargados durante dos horas para que puedan funcionar.

Pero en el mundo de gastronómico es fundamental la limpieza, y para ello, existe otro conocido robot llamada “ReadyBot”, que ha sido creado para la limpieza de la vajilla y la cocina, este robot con aspecto del pequeño R2-D2 de la película de Star Wars, es capaz de dejar limpia la cocina y seguro que se irá programando para que pueda realizar muchas más tareas de limpieza (Gastronomía.com, 2013).

8.7. Realidad virtual y realidad aumentada

Estas dos tecnologías suelen ser confundidas, ya que comparten ciertas características. Su diferencia fundamental es que mientras la realidad aumentada complementa nuestra propia realidad, la realidad virtual, la sustituye por completo, por lo que son herramientas tecnológicas totalmente distintas. La realidad virtual se relaciona especialmente con el mundo de los videojuegos, mientras que la realidad aumentada se orienta hacia ciertos sectores muy distintos, y sobre todo a un ámbito más profesional.

“La realidad aumentada es la técnica tecnológica que amplifica la percepción de nuestros sentidos superponiendo capas virtuales de información (textos, imágenes, música u objetos 3D) sobre el mundo real. Es una tecnología capaz de provocar experiencias más profundas, pudiendo influir, por tanto, sobre nuestros sentimientos y emociones, así como sobre nuestra actitud y conducta.”
(Leal Martín, 2017, pág. 23)

La principal ventaja que aporta la realidad aumentada es indudablemente los sentimientos y emociones que hace sentir, ya que lo que se desea en ese momento se puede percibir de forma inmediata, integrándose con el entorno donde se encuentra el usuario.

La realidad aumentada rompe barreras en el término sensitivo ya que no solo tiene efectos visuales y de sonido, si no que alcanza los cinco sentidos con los que se puede experimentar, existen los llamados “display hápticos” donde el usuario puede tocar, sentir e interactuar con los objetos virtuales, utilizando el sentido del tacto, a través un dispositivo sujetados a las uñas de los dedos, teniendo la capacidad de sentir la textura de lo proyectado a través de pequeñas vibraciones. Existen además “displays olfativos y hasta gustativos” que permiten al usuario recibir olores y gustos emitidos virtualmente (Ruiz Torres, 2013, págs. 81-83). Por lo que es totalmente factible irrumpir con esta tecnología en el mundo de la gastronomía, degustando incluso cualquier plato de la carta de un restaurante de forma virtual, antes de poder hacerlo realmente. También se acerca a la cosmética o la aromaterapia, con esta nueva tecnología se puede aplicar a la venta online de perfumes o productos de cosmética, donde oler cualquier producto antes de su compra on-line, sería una muy buena opción.

Si se añade como estrategia de venta, la realidad aumentada como contenido o parte del producto o servicio que se presta, las ventajas van más allá, ya que es posible conocer la geolocalización del cliente en ese momento, ofrecer interactividad en tiempo real, aportando un valor añadido y por tanto diferenciándose de la competencia (Rodríguez , 2017).

Son muchas las ICC que ya utilizan la realidad aumentada, hasta el punto de que se podría considerar como la tecnología más integrada en las ICC. Por ejemplo, en las artes escénicas, el turismo cultural, la música, los museos, el

cine, los yacimientos arqueológicos, la arquitectura, el sector hotelero, en la educación y en la creación de arte.

Otro ejemplo en donde se utiliza la realidad aumentada y que se incluye dentro de las ICC, en un ámbito que puede ser orientado tanto a la educación como al ocio, es a través de la aplicación “Star Walk 2”. Se trata de una guía astronómica que permite explorar las estrellas, constelaciones, planetas y satélites, tan solo apuntándolas con el móvil en el cielo estrellado de la noche. Esta aplicación proporciona información muy detallada, teniendo en cuenta además los distintos momentos del tiempo (Leal Martín, 2017, págs. 38-39).

8.8. Inteligencia Artificial

Entre los expertos no existe un concepto consensuado que describa lo que realmente es la Inteligencia Artificial (IA). Lo que si es cierto es que se trata de máquinas, ordenadores, computaciones o agentes que imitan el aprendizaje, el razonamiento, el comportamiento y la acción de un humano. Por otro lado, existe un acuerdo en la clasificación según las funciones que realice la Inteligencia Artificial: sistemas que piensan como los humanos (redes neuronales artificiales), sistemas que actúan como los humanos (robots), sistemas que usan la lógica racional (sistemas de expertos), y sistemas que actúan racionalmente (agentes inteligentes) (Russell & Norvig, 2004).

Como se trata de una tecnología muy extensa no la desarrollaremos de forma muy concreta. Este estudio se dirige a las secciones más específicas y que son aplicadas a los sectores que conforman las ICC.

Anteriormente, se ha descrito la aplicación de los robots en ámbitos culturales, pero la Inteligencia Artificial cruza fronteras culturales y creativas. Es cierto que ya es conocido que existen redactores de noticias artificiales, obras literarias, y que el ámbito de la escritura ya es bastante conocido. Sin embargo, en la música, en las imágenes, en las obras de arte, o en el diseño arquitectónico ¿Es posible que sean realizados a través de Inteligencia Artificial?

Existe una parte de la Inteligencia Artificial llamada “Creatividad Computacional”, la cual es desconocida y que el autor López de Mántaras (2017), en su artículo “La inteligencia artificial y las artes. Hacia una creatividad computacional”

reconoce que esta tecnología transforma de forma radical el origen de los procesos creativos, ya que, actualmente, es posible considerar un ordenador como un lienzo, un pincel, un instrumento musical, incluso una partitura en blanco. La Creatividad Computacional consiste en la creación de música, obras de arte, tanto arquitectónicas como de exposición y la ciencia adheridas a las mismas, de forma autómatas por un ordenador. Lo que conduce a un máximo en la revolución de la ICC, a través de la transformación digital, donde el ordenador ya no solo se considera una herramienta de apoyo a los creadores, sino como colaborador que a través de aplicaciones inteligentes que replican el comportamiento creador artístico o software o programas que aprenden de la experiencia de creación artística. Por tanto, es posible la composición o la invención de arte, en muchos de sus ámbitos.

Los autores más conocidos que han extendido la creación computacional en el ámbito musical son Morales Manzanares y David Cope, con sus proyectos o sistemas de SICIB y EMI, respectivamente.

SICIB es capaz de armonizar⁷ música utilizando movimientos corporales, a través de los sensores que lleva un bailarín, de esta forma adapta la composición de una determinada melodía a los gestos de este en tiempo real. EMI es el proyecto más conocido de la computación creacional en la música. Este sistema reconoce los patrones creativos de compositores como Mozart, Chopin, Stravinski, Bach, Brahms o cualquier otro compositor, de cualquier estilo musical. Estos patrones son únicos de cada autor y por ello, musicalmente son conocidos como firmas. A partir de las firmas de cada autor musical, EMI crea o armoniza piezas totalmente nuevas, que perfectamente podrían haber sido compuestas por esos autores y que indudablemente no violan el estilo musical de cada compositor.

La creatividad computacional en las artes visuales también es posible, existen dos sistemas computacionales destacados hasta el momento. AARON, creado y evolucionado por Harold Cohen. Se trata de un sistema realizado a través de un brazo robótico que es capaz de pintar lienzos, tanto replicando cualquier obra

⁷ "armonizar": en materia musical la (RAE, 2020) lo define como: "Escoger y escribir los acordes correspondientes a una melodía o a un bajete." Es decir, componer melodías.

con hasta el más mínimo detalle, como creando obras sobre lienzos totalmente nuevas. AARON solo se inició con conocimientos sobre posturas corporales humanas y plantas, no tiene una base de imágenes previas de paisajes completos, por lo que va adquiriendo conceptos básicos y a través del propio autoaprendizaje del proceso creativo. Es capaz de conocer los términos de proporción y relación de tamaño, en qué consiste el cuerpo humano, como se articula, e incluso llega a conocer como adelgazan las distintas ramas de cada especie cuando crecen. Sus pinturas han sido expuestas en el Museo de Arte Moderno de San Francisco. Otro ejemplo de sistemas de creación computacional en las artes visuales es The Painting Fool, de Simon Colton, que es capaz de realizar sus propias búsquedas en páginas webs y a través de lo adquirido realizar arte que transmite sentimientos, emociones, ya que dibuja sobre experiencias humanas, cómo actúan y discuten los humanos en la web. El ejemplo más destacado de The Painting Fool es la interpretación visual que realizó de la guerra de Afganistán, esta obra es llamada “The guardian” y es el resultado de la unión de noticias, opiniones e información sobre las bombas y las tumbas de las víctimas de la guerra (López de Mántaras, 2017). De hecho, este apoyo tecnológico para los creadores de estos ámbitos culturales es verdaderamente revolucionario, algo realmente innovador de las ICC y que posiciona la transformación digital como gran apoyo y fomento de estas industrias.

8.9. Los e-ntornos Inteligentes

Desde hace ya muchos años la humanidad ha soñado con cualquier tipo de objeto inteligente y, por tanto, autónomo. Algunos de ellos ya incluso pueden ser parte de la vida o, en su conjunto, configurar todo el entorno. Por ejemplo, los robots, los coches autónomos, incluso puede haber grandes proyectos de entornos inteligentes, como por ejemplo las ciudades inteligentes o “*Smart Cities*”. Además, hay voces que hacen referencia a empresas u organizaciones inteligentes. ¿Es esto posible? Sí, cuando se maximiza la automatización de los procesos productivos dentro de una empresa, se ha demostrado como facilitador de la transformación digital en las ICC, pero además si este facilitador es combinado con una tecnología como el Big Data, se puede generar la empresa

inteligente. Logrando una eficiencia y flexibilidad máxima, lo que incrementa la productividad, y por tanto la bajada de costes, obteniendo mayores resultados positivos económicos y una gran sostenibilidad. Un gran ejemplo de este tipo de organización es en la actualidad la fábrica Siemens en Amberg, Alemania.

La transformación digital ya es actualmente palpable, la creatividad ha llevado a que la transformación digital sea un todo un sueño realizado, en objetos, como vehículos que funcionan de forma autónoma. Es algo muy accesible en el mercado automovilístico, dónde la potencial industria creativa ha jugado un papel muy importante en su desarrollo, teniendo en cuenta además los diversos entornos culturales para su diseño y comercialización.

Pero, además, son un sueño realizado también las ciudades inteligentes *“que hacen referencia a un tipo de desarrollo urbano basado en la eficiencia, la sostenibilidad y la calidad de vida. También llamadas <<ciudades eficientes>>, son ecológicas, democráticas y conjugan los intereses de administraciones, empresas y la ciudadanía. Proponen en pocas palabras, una gestión inteligente para mejorar la calidad de vida con el máximo respeto al entorno.”* (Leal Martín, 2017, pág. 176)

Masdar, una ciudad de Abu Dabi, se esfuerza al máximo por ser la primera ciudad inteligente al 100% ecológica del mundo. Conservando ciertas cuestiones culturales de sus ciudadanos, como son los edificios bajos. Incorpora un sistema de transporte eléctrico que recorre la ciudad y que elimina la necesidad de poseer vehículo propio. Estas ciudades son capaces de responder de forma autónoma a las condiciones ambientales, regulando la energía solar y la humedad. Existen, más ciudades inteligentes en el mundo, como es la ciudad de Nueva Songdo, en Corea del Sur.

Pero ¿pueden aplicar las ICC un proyecto tan ambicioso? Son proyectos en los que, indudablemente, se necesita una inversión que no siempre puede ser realizada, pero, sin duda alguna, es posible adoptar pequeñas tecnologías que sirvan para aumentar la calidad de vida de los ciudadanos y el cuidado de su entorno histórico, artístico y cultural. Por ejemplo, Siidi “Seeding your City” de 2016, es un proyecto desarrollado en la ciudad de Aarhus, Dinamarca, a través de una tecnología llamada “Smart POIs” (son herramientas de información y

gestión de las experiencias culturales, que respetan la privacidad del usuario). Esta tecnología que se usa a través de una aplicación busca la conexión entre ciudadanos, turistas culturales y cuidado de los entornos culturales y artísticos. De esta forma los servicios públicos de la ciudad recogen experiencias y necesidades a través de un sistema de comunicación y participación ciudadana. Donde tanto el turista cultural, como los propios ciudadanos, valoran sus experiencias culturales y gastronómicas, ya que cada vez más los ciudadanos y los viajeros culturales buscan que su opinión sea escuchada. A su vez, los servicios públicos pueden ofrecer estos puntos de interés inteligentes para informar, recomendar o sugerir rutas históricas, gastronómicas, artísticas e incluso hacer de guía turístico; todo ello recomendado en función del tiempo y las preferencias de que disponga el usuario en concreto. Esta es una forma de ensalzar el patrimonio cultural y artístico de cualquier ciudad de la forma más eficiente (Gómez Oliva, Server Gómez, Jara, & Parra-Meroño, 2017).

Cabe la posibilidad de cuidar no solo el entorno de las ciudades para no contaminar el medio ambiente y el entorno, sino que también, con herramientas tecnológicas como los drones con sensores (similares a los que se utilizan en las ciudades inteligentes) se puede cuidar el patrimonio natural de cualquier región, que por supuesto forma parte de su cultura y su forma de vida. Podría ser interesante determinar ciertas plagas que devoran las plantas y animales autóctonos, la caza furtiva, la contaminación de un río, incluso las aglomeraciones de personas que muchas veces son perjudiciales para el entorno natural cultural. Sería maravilloso que, por ejemplo, la ciudad de Orihuela, pudiese contar con un río limpio y deshacer toda la contaminación que los humanos han vertido a sus aguas, o utilizar cualquier tipo de tecnología en la cual se registre la entrada de esos vertidos para protegerlo, ya que cuidar y ensalzar los medios naturales, es una forma de ensalzar el patrimonio cultural natural de cualquier lugar. Por ejemplo, el Bosque de Oma en Euskadi, es sin duda uno de los patrimonios culturales y naturales más bonitos de España. En él el pintor y artista bilbaíno Agustín Ibarrola, pintó en los troncos de los árboles sus coloridas obras que ofrecen un museo al aire libre, muy colorido, mágico y natural, actualmente los árboles presentan una enfermedad llamada la peste del pino. Ahora se plantea un traslado de este maravilloso y creativo museo. Pero

quizás ese traslado podría haber sido innecesario con la ayuda de tecnología que detectase el estado de salud de los árboles (Benito, 2020).

Proteger el medio cultural y natural, ya puede ser realidad, en los e-ntornos. Existe una tecnología llamada Arbotom (un sistema tomográfico no destructivo) que permite evaluar el estado de salud interna de los árboles monumentales, como los del bosque de Oma, desarrollado por el Departamento de Tecnología y Biotecnología de la Madera, Mueble, Embalaje y Afines (AIDIMA). Son sencillos sensores que se colocan en los troncos y que permiten la visualización interna del estado de salud de los árboles que forman parte de nuestro entorno cultural, artístico u ornamental, pronosticando enfermedades o detectando posibilidades de que se pueda partir por el viento, de esta forma es posible aplicar medidas de tipo preventivo y garantizar a estos monumentos la posibilidad de que su vida sea lo más sana y longeva posible. (Brüchert, Holz, Biechele, Rinn, & Sauter, 2013)



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

9. Conclusiones

Se demuestra, por tanto, que a pesar de que el camino por recorrer todavía es largo, la transformación digital aportará múltiples beneficios a las ICC. Como se puede comprobar a través de los datos económicos que se presentan, es cierto que las ICC han crecido en los últimos años, a pesar de la crisis financiera de 2008 y de estar poco apoyadas durante muchos años por financiación pública. Una de las causas que ha provocado dicho crecimiento es debido a la incorporación de la transformación digital a esta industria, tal y como se plantea en el objetivo establecido número uno. Se pueden observar en los datos que se presentan las ICC, han crecido en los 10 últimos años, no solo en tamaño de empresa, sino también en número de empresas, creando a su vez empleo en su gran mayoría a personas cualificadas.

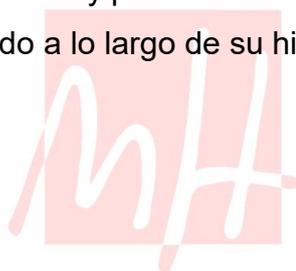
También se asegura que la transformación digital aporta numerosos beneficios a estas industrias el cual es el objetivo planteado número dos. Para ello se recopila una relación de cuales son dichos beneficios y se aportan ejemplos prácticos de organizaciones de tipo cultural que los han logrado a través de la implantación de la transformación digital en su organización.

A su vez, la tecnología implica un cambio en los modelos de negocio y en los planes estratégicos de las organizaciones culturales, el cual es el objetivo número tres. Tal y como se ha podido observar en los ejemplos prácticos aplicados a este entorno, un cambio en el modelo de negocio es en sí mismo, un reto que la propia organización debe afrontar y que, si lo realiza de forma creativa, puede llegar a aportar a la organización numerosas ventajas y oportunidades a la misma.

A través de este estudio que recopilan multitud de ejemplos prácticos que tratan de apoyar la teoría existente sobre el fomento y desarrollo de la transformación digital en estas industrias, lo que conlleva a su vez una conservación, reconocimiento y fomento de la cultura en su extensión máxima.

Por ello, las inversiones en I+D+i son fundamentales y la creatividad en la aplicación de las herramientas tecnológicas es clave para que las ICC logren ser disruptivas. Aunque este estudio está realizado con los recursos disponibles

(materiales, económicos y de tiempo), recopila información de datos secundarios considerados como fundamental para poder apoyar los objetivos de investigación planteados al comienzo de este trabajo. Se destaca que ampliar esta investigación ayuda a detallar el desarrollo de las ICC, logrando con un estudio más amplio y longitudinal, pronosticar en cuanto y de qué forma afectaría la transformación digital a las ICC. Sería interesante ampliar todo lo posible esta línea de estudio, y de forma continuada, ya que existen tecnologías que hoy en día no logran ser disruptivas, pero a través de una aplicación creativa de las mismas podrían llegar a serlo. Además, se considera que esta línea de investigación es interesante en forma longitudinal y a futuro debido a que también cabe la posibilidad de que surjan nuevas tecnologías que provoquen un cambio esencial en estas industrias. La ampliación de esta línea de investigación podría facilitar muchísimo la toma de decisiones en políticas públicas para fomentar de forma eficaz y eficiente el desarrollo y crecimiento de las ICC, que aportan, preservan y potencian el valor que las distintas sociedades de la humanidad han creado a lo largo de su historia.



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

10. Bibliografía

- AECOC. (2020). *AECOC INNOVATION HUB*. Obtenido de Asociación Española de Codificación Comercial de Fabricantes y Distribuidores: <https://www.aecoc.es/innovation-hub-noticias/es-la-impresion-3d-el-futuro/>
- Agencia EFE, S.A. (22 de 01 de 2016). *www.abc.es*. (S. Diario ABC, Editor) Recuperado el 01 de 05 de 2020, de https://www.abc.es/viajar/noticias/abci-robots-drones-impresoras-revolucionan-turismo-201601221136_noticia.html#disqus_thread
- Ambit Building Solutions Together S.A. (07 de 03 de 2019). *ambit-bst.com*. Recuperado el 06 de 05 de 2020, de <https://www.ambit-bst.com/blog/huella-digital-importancia?success=true>
- Benito, C. (23 de 03 de 2020). *Diario Vasco*. Recuperado el 18 de 05 de 2020, de <https://www.diariovasco.com/culturas/bosque-oma-20200323195521-nt.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Biecheler, P., Colin, J., Leutiger, P., Saint-Aubyn, J., Figar, P., & S.A, R. (2016). *ESPAÑA 4.0 EL RETO DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA ECONOMÍA (SIEMENS)*. Siemens S.A. Madrid: Roland Berger S.A. Recuperado el 20 de 01 de 2020
- Brüchert, F., Holz, S., Biecheler, T., Rinn, F., & Sauter, U. H. (2013). Research Gate. En I. Baden-Württemberg (Ed.), *Tomography of the internal structure of roundwood – a comparison of x-ray based computed tomography and stress wave.*, (pág. 11). Freiburg Germany. Recuperado el 18 de 05 de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/317252182_Tomography_of_the_internal_structure_of_roundwood_-_a_comparison_of_x-ray_based_computed_tomography_and_stress_wave
- Campoy, B. (02 de 04 de 2020). *INFORMACIÓN*. Recuperado el 30 de 04 de 2020, de <https://www.diarioinformacion.com/alicante/2020/04/02/umh-desarrolla-mascarilla-reutilizable-personal/2251791.html>
- CNMC. (2018). *Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia*. Recuperado el 25 de 03 de 2020, de http://data.cnmc.es/datagraph/jsp/inf_anual.jsp
- Comisión de Desarrollo de la Sociedad de la Información y Servicios Públicos. AMETIC. (01 de 02 de 2017). *aemetic.es*. Recuperado el 20 de 12 de 2019, de <http://aemetic.es/es/publicaciones/transformaci%C3%B3n-digital-visi%C3%B3n-y-propuesta-de-aemetic-0>
- Copaja Alegre, M., & Esponda Alva, C. (2018). *LAS INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE ALICANTE-ELCHE. ESTUDIO DE SUS LÓGICAS ESPACIALES PARA EL DESARROLLO URBANO*. Cátedra Iberoamericana "Alejandro Romeers". Elche: Universidad Miguel Hernández .
- Deichmann*. (03 de 03 de 2020). Obtenido de <https://www.ekomi.es/testimonios-deichmann-es-tienda-online.html>
- Diario Democracia. (12 de 06 de 2018). *Diariodemocracia.com*. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de <https://www.diariodemocracia.com/disenio-y-construccion/185621-big-data-esta-transformando-arquitectura/#article-comments>

- Ernst & Young Global Limited . (2015). *Cultural times The first global map of cultural and creative industries*. Ernst & Young Global Limited , Centro de Estudios Económicos. England: EY . Recuperado el 03 de 12 de 2020, de EY.com
- Fenández Gutiérrez, H. (01 de 03 de 2018). *Economía TIC*. Recuperado el 24 de 04 de 2020, de <https://economytic.com/fintech/>
- FinTech Observatorio de Finanzas y Tecnología. (13 de 10 de 2016). www.fin-tech.es. Recuperado el 04 de 05 de 2020, de <https://www.fin-tech.es/2016/10/aplicaciones-de-la-tecnologia-blockchain.html>
- Gastronomía.com. (26 de 09 de 2013). *Gastronomía.com*. Recuperado el 18 de 05 de 2020, de <https://espana.gastronomia.com/blog-de/gastronomia/los-robots-se-ponen-el-delantal>
- Gómez Oliva, A., Server Gómez, M., Jara, A. J., & Parra-Meroño, M. (2017). *semantic scholar.org*. Recuperado el 18 de 05 de 2020, de <https://www.semantic scholar.org/paper/Turismo-inteligente-y-patrimonio-cultural%3A-un-a-en-Oliva-G%C3%B3mez/ea0aeaa849c20430b384dd476484e2af867fcbb2>
- Gómez Sustacha, R. A. (26 de 09 de 2017). *noctonmagazine.com*. Recuperado el 18 de 05 de 2020, de <https://noktonmagazine.com/robots-culturales/>
- Gutiérrez Puebla, J., García Palomares, J. C., & Salas Olmedo, M. H. (15 de 07 de 2016). Big (Geo) Data en Ciencias Sociales: Retos y Oportunidades. *Estudios Andaluces*, 33(1), 1-23.
- Iberdrola, S.A. (2020). *Iberdrola.com*. Recuperado el 19 de 05 de 2020, de <https://www.iberdrola.com/cultura/aplicaciones-blockchain-en-arte>
- IBM. (18 de 06 de 2012). *IBM*. (IBM, Editor) Recuperado el 05 de 04 de 2020, de <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/local/im/que-es-big-data/index.html>
- Leal Martín, S. (2017). *E-Renovarse o morir: 7 Tendencias tecnológicas para convertirte en un líder digital* (Segunda ed.). Madrid, España: LID Editorial Empresarial S.L.
- López de Mántaras, R. (2017). *El próximo paso: la vida exponencial*. Bellaterra, España: Turner Libros. doi:<https://www.bbvaopenmind.com/libros/el-proximo-paso-la-vida-exponencial/autores>
- Luque Martínez , T. (2017). *Investigación de marketing 3.0*. Madrid: Pirámide. Recuperado el 20 de 05 de 2020
- Luque Ordóñez, J. (2016). *Dispositivos y Tecnologías Wearable*. ACTA. Recuperado el 02 de 04 de 2020, de https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/041001.pdf
- Lüscher, A. (02 de 03 de 2015). *Máster Universitario en Gestión Cultural*. Recuperado el 05 de 2020, de Universitat Internacional de Catalunya (UIC): <http://mastergestioncultural.uic.es/2015/03/big-data-la-conquista-de-las-audiencias.html>
- May, C. (14 de 07 de 2014). www.latercera.com. (i. d. La Tercera, Editor, & Grupo Copesa) Recuperado el 8 de 03 de 2020, de <https://www.latercera.com/noticia/tv-publica-renovar-y-revivir-su-rol-en-las-pantallas-nacionales/>
- Merino, P. P. (25 de Julio de 2018). *ecommercenews.es*. Recuperado el 03 de Marzo de 2020, de <https://ecommerce-news.es/amazon-precios-competidores-82595>

- Ministerio de Cultura y Deporte. (2018). *Plan de Fomento de las Industrias Culturales y Creativas 2018*. Dirección General de Industrias Culturales y del Libro, Subdirección General del Departamento de Publicaciones. Madrid: Secretaria General Técnica . Recuperado el 24 de 04 de 2020, de https://sede.educacion.gob.es/publiventa/descarga.action?f_codigo_agc=16203C
- Ministerio de Cultura y Deporte. (2019). *Anuario de Estadísticas Culturales*. División de Estadística y Estudios. Madrid: Secretaría General Técnica. Recuperado el 15 de 04 de 2020, de <https://cpage.mpr.gob.es>
- Ministerio de Cultura y Deporte. (27 de 11 de 2019). *Gobierno de España*. Recuperado el 16 de 03 de 2020, de CULTURABase: <http://www.culturaydeporte.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/cultura/mc/culturabase/empresas-culturales/resultados-empresas.html>
- Montaño, P. (17 de Julio de 2017). *www.gq.com.mx*. (C. N. S.A., Editor) Recuperado el 15 de 04 de 2020, de <https://www.gq.com.mx/estilo-de-vida/articulo/la-tecnologia-que-llevo-a-alemania-a-ser-campeon-del-mundo>
- Negreiro, M., & Madiega, T. (2019). *La Transformación Digital*. Recuperado el 02 de 03 de 2020, de Parlamento Europeo: <http://www.eprs.ep.parl.union.eu/>
- Netflix. (03 de 03 de 2020). <https://jobs.netflix.com/culture>. Obtenido de <https://jobs.netflix.com/culture>
- Oficina Estadística de la Comisión Europea. (10 de 02 de 2020). *EUROSTAT*. Obtenido de https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/cult_emp_wsta
- OJD. (02 de 02 de 2015). *Oficina de Justificación de la Información*, S.A. Recuperado el 20 de 05 de 2020, de Diario el Mundo. com: <https://www.elmundo.es/economia/2015/02/02/54cbf6a4e2704ecb2b8b4576.html>
- Ortega Burgos, E., Enciso Alonso-Muñumer, M., Muñoz del Caz, E., García-Villarrubia Bernabé, M., & Vázquez Albert, D. (2020). *Nuevas Tecnologías 2020*. Valencia: Tirant Lo Blanch.
- RAE. (18 de 02 de 2020). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Obtenido de DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA: <https://dle.rae.es/digital?m=form>
- RAE. (28 de 02 de 2020). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. Obtenido de DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA: <https://dle.rae.es/transformar>
- RAI. (2020). *Real Academia de Ingeniería*. (M. d. Deporte, Editor) Recuperado el 25 de 03 de 2020, de <http://diccionario.raing.es/es/lema/computaci%C3%B3n-en-la-nube>
- Rodríguez , A. (2017). *Emprende con tu web*. Recuperado el 15 de 03 de 2020, de <https://emprendecontuweb.com/12-tecnologias-disruptivas-para-la-transformacion-digital-presente-y-futura/>
- Ruiz Torres, D. (26 de 06 de 2013). Tesis: El papel de la realidad aumentada en el ámbito artístico-cultural: la virtualidad al servicio de la exhibición y la difusión. 610. (D. d. Arte, Ed.) Granada, Granada, España: Universidad de Granada. doi:[<http://hdl.handle.net/10481/30333>]
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2004). *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno* (Vol. 20). Editora Campus.
- Segurado Carrasco, J. (18 de 11 de 2016). *RediUMH*. (U. M. Hernández, Ed.) Recuperado el 25 de 03 de 2020, de <http://hdl.handle.net/11000/3112>

Tecnalia Inspiring Business. (2019). *Análisis de la Digitalización en las ICC*. AEMETIC.
Recuperado el 15 de 11 de 2020, de www.aemetic.es

van Nispen, J. (2016). *ICEMD*. Recuperado el 25 de 03 de 2020, de
<https://www.icemd.com/digital-knowledge/infografias/the-key-elements-of-digital-transformation/>

