



TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EN LOS SECTORES E INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS



**Kulturaren
Euskal Behatokia**
Observatorio Vasco
de la Cultura



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

KULTURA ETA HIZKUNTZA
POLITIKA SAILA

DEPARTAMENTO DE CULTURA
Y POLÍTICA LINGÜÍSTICA



TRANSFORMACIÓN DIGITAL

EN LOS SECTORES E INDUSTRIAS CULTURALES Y CREATIVAS

Presentación 3

Contexto: MIRADA MACRO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL 5

1. ESTRATEGIAS 5
2. TECNOLOGÍAS INNOVADORAS 7
3. DATOS 10
4. PROPIEDAD INTELECTUAL 12
5. ÉTICA Y DERECHOS 13
6. CAPACIDADES 14

Intersecciones: SECTORES CULTURALES Y CREATIVOS Y TECNOLOGÍAS 16

7. RELACIÓN ENTRE LOS SCC Y EL SECTOR TECNOLÓGICO 17
8. IMPACTO Y UTILIDADES DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LOS SCC Y EN LA CADENA DE VALOR 18
 - 8.1 Dimensión del sector cultural y creativo 18
 - 8.2 Impacto sectorial 19
 - 8.3 Impacto en la cadena de valor 21
 - 8.4 Aplicaciones y utilidades de las tecnologías digitales 22
9. ACTIVOS POTENCIALES DE LOS SCC PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL 22

Visiones: DOS SECTORES TECNOLÓGICAMENTE PUNTEROS 26

10. AUDIOVISUAL Y VIDEOJUEGOS 26
 - 10.1 Mirada tecnológica 26
 - 10.2 Mirada sectorial 28
 - 10.3 Mirada negocio 29
11. INDUSTRIAS DE LA LENGUA 30
 - 11.1 Mirada tecnológica 30
 - 11.2 Mirada sectorial 32
 - 11.3 Mirada negocio 32

Conclusiones: CLAVES PARA UN DIAGNÓSTICO 33

Referencias 37

Anexos 39



Presentación

Este informe se dedica al análisis de la transformación digital de los sectores e industrias culturales y creativas. Sin duda, un fenómeno de plena actualidad y uno de los objetivos prioritarios de las medidas públicas a escala global. El 80% de los países del mundo cuentan con estrategias de transformación digital. Veremos en qué posición se sitúan los sectores culturales y creativos en ese proceso transformador de la economía y de la sociedad.

Estamos en un momento efervescente de transformación digital, con el foco dirigido a la Inteligencia Artificial y todas sus derivadas, por ser la tecnología más innovadora y disruptiva. Está copando la agenda internacional y esto hace que el estudio se focalice, especialmente, en el análisis de los aspectos que se derivan de su uso e implantación a todos los niveles.

La sensación, al realizar esta investigación, es de urgencia y de estar asistiendo al germen de algo muy importante en tiempo real. No son solo titulares interesados que venden humo, sino un tema de peso a juzgar por las estrategias e iniciativas gubernamentales que se están diseñando e implantando. Solo revisando las iniciativas legislativas de la UE sobre la Inteligencia Artificial se advierte de la importancia estratégica del tema.

Eso contrasta con la realidad de las empresas y organizaciones culturales y creativas, poco digitalizadas aún hoy desde la perspectiva de la implantación de tecnologías innovadoras, a pesar de que, como señala un reciente informe de la UNESCO, la pandemia ha intensificado la transformación digital que ya estaba en curso y ha alterado el contexto operativo de las industrias culturales y creativas (en particular las formas de creación, producción, distribución y acceso), así como sus modelos de negocio. La transformación digital de las ICC es, pues, un fenómeno cuya dificultad consiste en conjugar distintas velocidades o escalas, que responden a modos diversos de entender y de relacionarse con ese entorno digital.

Canadá publicó la primera Estrategia Nacional de IA del mundo en 2017. Desde entonces, se han sucedido en todo el mundo. La novedad al escribir este informe es ChatGPT, *chatbot* que usa IA generando textos con calidad. El debate generado en torno a esta nueva herramienta da la medida de la generalización de la IA en la sociedad. El presidente de Microsoft dijo en el foro de Davos celebrado en enero de 2023 que “está aflorando un conjunto de tecnología completamente nuevo que será revolucionario”. Cinco días después invirtieron miles de millones de dólares en Open AI, creadora de ChatGPT. Dos meses después, más de un millar de expertos, entre los que se encuentran los dueños de las empresas, abogan por parar 6 meses el desarrollo de sistemas de AI potentes ante el escenario que abre. Al mismo tiempo, el Gobierno Vasco anuncia una inversión de 58 millones de euros en uno de los 6 ordenadores cuánticos existentes en el mundo, que se ubicará en Donostia.

La principal dificultad al realizar este estudio es que este momento disruptivo se está gestando en este momento. Cada día salen noticias de alcance. Cada aspecto vinculado a esta transformación daría para una investigación específica. En este sentido, el estudio se plantea como una toma de contacto general al tema y pretende ofrecer una panorámica del estado de la cuestión en estos momentos.



La metodología que se ha planteado ha combinado un amplio análisis documental y una serie de entrevistas en profundidad celebradas en los meses de febrero y marzo de 2023 con especialistas en tecnologías que conocen los sectores culturales y creativos, en especial en los sectores de los videojuegos y las tecnologías del lenguaje (Ver Anexo I). Las personas entrevistadas pertenecen a centros tecnológicos, empresas privadas y centros de formación. Su conocimiento directo de las estrategias internacionales, de las tecnologías y proyectos de investigación en torno a ellas, así como de los retos en torno a los datos, ha sido imprescindible para identificar los puntos críticos de la transformación digital en las ICC y, muy importante, para mantener la perspectiva necesaria en el análisis de este fenómeno complejo.

El informe se estructura en cuatro grandes bloques de contenidos:

En primer lugar, se analiza el contexto global en torno a la transformación digital desde seis puntos de vista: las estrategias existentes, las tendencias tecnológicas, los datos, la propiedad intelectual, la ética y los derechos, y las capacidades.

El segundo bloque pone el acento en las intersecciones entre ese fenómeno de transformación y las singularidades de las ICC. Así, se analizan los vínculos entre la tecnología y estos sectores, se reflexiona en torno a las utilidades e impactos y se identifican los potenciales activos existentes para ese proceso de transformación.

El tercer bloque se focaliza en dos sectores objetivo de estudio específico porque son la vanguardia tecnológica de las ICC: por una parte, el audiovisual y los videojuegos y, por otra, las industrias de la lengua en su vertiente tecnológica.

Por último, se presentan las conclusiones de la investigación.



Contexto: MIRADA MACRO A LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

1. ESTRATEGIAS

Digital y sostenible son dos atributos que definen y caracterizan el escenario global en la actualidad. Afectan a todos los sectores, marcan las agendas y determinarán el futuro radicalmente. Sin ser conceptos nuevos, su presencia se ha intensificado pasando a ocupar la posición central en los debates económicos y sociales y están guiando las políticas y las estrategias que cambiarán la vida de las personas y de las empresas en las próximas décadas.

Europa habla de la "Era digital" y de la "Década digital" y está decidida a consolidar su soberanía digital y establecer las normas que regirán los datos, la tecnología y las infraestructuras. La prioridad declarada son las **personas**, y trata de diferenciarse de las estrategias de los otros dos actores principales de la escena global como son China, basada en el control, y Estados Unidos, basada en el negocio y la protección de sus empresas. El enfoque europeo se sostiene en tres pilares:

- una **tecnología** al servicio de las personas,
- una **economía** digital justa y competitiva y
- una **sociedad** abierta, democrática y sostenible.

La definición que plantea Europa de transformación digital remite a la integración de las tecnologías digitales en las empresas y su impacto en la sociedad. Las plataformas digitales, el Internet de las Cosas, las nubes informáticas y la Inteligencia Artificial inciden en sectores estratégicos como el transporte, la energía, el sistema agroalimentario, las telecomunicaciones, los servicios financieros, la producción industrial, la sanidad, así como en la vida cotidiana de las y los ciudadanos.



Tras la pandemia, el rumbo lo marca la denominada → **Brújula Digital 2030: el enfoque de Europa para el Decenio Digital** (2021), con el objetivo de que “Europa pueda ser digitalmente soberana en un mundo interconectado mediante la creación y el despliegue de capacidades tecnológicas que capaciten a las personas y las empresas para aprovechar el potencial de la transformación digital y ayuden a lograr una sociedad más sana y ecológica”. Esto significa acelerar la transformación digital de Europa e intensificar las acciones definidas en la estrategia para → **Configurar el futuro digital de Europa** (2020).

En septiembre de 2021, la Comisión presentó su → **Itinerario hacia la Década Digital**, un marco de gobernanza sólido para alcanzar estas metas digitales. En él se establece el compromiso europeo con la transformación digital protegida, segura y sostenible que sitúa a las personas en el centro, en consonancia con los valores y los derechos fundamentales de la UE.

En 2023 se aprueba la → **Declaración Europea sobre los Derechos y principios digitales**, cuyo objetivo es afianzar los valores europeos y empoderar a las personas mediante iniciativas dirigidas a promover una transformación digital centrada en las personas; respaldar la solidaridad y la integración, mediante una mayor conectividad, el fomento de la educación, la formación y las capacidades digitales, unas condiciones de trabajo justas y equitativas y el acceso a los servicios públicos digitales en línea; reafirmar la importancia de la libertad de elección y de un entorno digital justo; favorecer la participación en el espacio público digital; aumentar la seguridad, la protección y el empoderamiento en el entorno digital, en particular con respecto a la juventud; e impulsar la sostenibilidad.

La estrategia incluye un programa de reformas que ya se ha iniciado con la Ley de gobernanza de datos, la Ley de servicios digitales, el Reglamento sobre mercados digitales y la Estrategia de Ciberseguridad.

Por su parte, y en el marco de la cultura y los sectores creativos, la Unesco publicó en 2018 su → **Hoja de ruta** abierta para la aplicación de la Convención en el entorno digital, que establece orientaciones prácticas dirigidas a promover la diversidad de las expresiones culturales en dicho entorno. Señala que es urgente enfrentar los desafíos globales que están profundamente

vinculados a la revolución digital, los datos, los algoritmos y la Inteligencia Artificial.

A nivel estatal, la apuesta de España por la transformación digital es decidida. Tal como se recoge en el → **informe del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales** (DESI) dedicado al país, en 2022 se sitúa en el séptimo puesto dentro los 27 estados miembros de la Unión. De los cuatro bloques que conforman el índice compuesto, despunta en conectividad (tercer puesto) y en servicios públicos digitales (quinto puesto). Los bloques correspondientes al capital humano (décimo puesto) y a la integración de la tecnología digital (undécimo puesto) tienen mayor margen de mejora, aunque superen la media europea. El informe hace un completo repaso de las políticas puestas en marcha en torno a la digitalización. En el marco específico de la Inteligencia Artificial, impulsa políticas proactivas y su compromiso es especialmente relevante en temas como los datos, la ética y los derechos digitales.

En el contexto más cercano, Euskadi aprobó en marzo de 2021 su → **Estrategia para la Transformación digital de Euskadi 2025** (ETDE2025), que se enmarca en la triple transición tecnológica-digital, energético-medioambiental y demográfica y social definida por el Gobierno Vasco. Su objetivo consiste en añadir valor para incrementar la competitividad del país, así como incidir en la reducción de la brecha económica y social, haciendo de la digitalización un activo de cohesión social y territorial. El presupuesto asignado alcanza 1.400 millones de euros. La ETDE2025 identifica tres dimensiones de la transformación digital, que actúan como un sistema para generar valor:

- Las denominadas **palancas o tecnologías digitales innovadoras**, cuyo conocimiento y aplicación deben ir extendiéndose a todos los ámbitos productivos y sociales. Entre ellas están:
 - La conectividad 5G.
 - La Inteligencia Artificial.
 - La computación cuántica.
 - Los servicios de interoperabilidad público-privada y los servicios en la nube.
 - La ciberseguridad.



- Los **habilitadores** o instrumentos que favorecen el despliegue de tecnologías digitales, entre los que se sitúan:
 - Las políticas públicas de impulso de la inversión en I+D.
 - El emprendimiento innovador.
 - La especialización del ecosistema de oferta tecnológica.
 - Las infraestructuras de banda ancha o los servicios que facilitan la internacionalización.
 - La conexión a las redes mundiales donde se genera el conocimiento.

Destacan en este marco las competencias digitales tanto de las y los profesionales como de la ciudadanía.

- Los **ámbitos** de aplicación, entre los que se priorizan los espacios de intervención propios de la gestión pública como la salud, la seguridad, la educación o la justicia, además de las pymes, imprescindibles para el desarrollo económico y cuyo tamaño y limitación de recursos, requiere atención específica.

2. TECNOLOGÍAS INNOVADORAS

El dinamismo y el calado de los avances tecnológicos es tal que, incluso para los centros tecnológicos, hoy en día es imposible estar al tanto de las novedades. Esto no es óbice para que haya acuerdo en identificar la Inteligencia Artificial como la más disruptiva y la que tiene mayor capacidad de transformación en todos los órdenes, tanto económicos como sociales. Su potencial para generar valor se basa en la capacidad que tienen las máquinas para aprender y resolver problemas de manera autónoma a partir de los datos. En estos momentos se posiciona en primer lugar en el ranking de tecnologías estratégicas.

Puede definirse de forma genérica como “un conjunto de tecnologías capaces de identificar estructuras complejas a partir de conjuntos de datos masivos y usar estas estructuras para hacer predicciones y/o tomar acciones y decisiones sobre situaciones nunca antes vistas” (Caramiaux, 2020). De manera más precisa, el → **Grupo de expertos en datos** FAIR de la Comisión

Europea indica que como “los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) son programas informáticos (y posiblemente también equipos informáticos) diseñados por seres humanos que, dado un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital mediante la percepción de su entorno mediante la adquisición de datos, la interpretación de los datos estructurados o no estructurados, el razonamiento sobre el conocimiento o el tratamiento de la información, fruto de estos datos y la decisión de las mejores acciones que se llevarán a cabo para alcanzar el objetivo fijado”.

La IA se nutre de grandes cantidades de datos y depende de la capacidad de computación de los algoritmos complejos para reconocer patrones, realizar predicciones o ejecutar una acción. Los datos provienen del mundo físico, a través de los sensores que incorpora el denominado Internet de las Cosas y del *Big Data*, que permite almacenar gran cantidad de información heterogénea a la velocidad necesaria.

Es una especie de rizoma que engloba un conjunto de técnicas entre las que destacan:

- El aprendizaje automático o *machine learning*, que consiste en la capacidad para detectar, reconocer e interactuar con el mundo real y que utiliza los motores de búsqueda, los servicios de traducción en línea, los sistemas para bloquear spam o los asistentes virtuales.
- El *deep learning* que amplía la capacidad de aprendizaje a la visión computacional por la clasificación y reconocimiento de objetos mediante cámaras, la capacidad predictiva y la detección de anomalías.
- El *clustering* que permite agrupar, clasificar y segmentar los datos para facilitar su tratamiento y, por ejemplo, segmentar a los clientes para diseñar sistemas de recomendación.

Los líderes globales en IA son Estados Unidos y China. Estados Unidos es pionero por el poder de sus grandes empresas tecnológicas, por la capacidad de investigación de sus universidades y por la disponibilidad de capital privado. El volumen de inversión con que cuentan las grandes tecnológicas abruma. Solo con lo que invierten en un solo proyecto superan el presupuesto para un lustro de un centro de investigación de aquí. China cuenta también con colosos tecnológicos, con una red de laboratorios

de investigación y con acceso al capital privado y con grandes inversiones públicas. Tiene la ambición de convertirse en el primer centro mundial de IA para 2030. La competencia entre ambas potencias está generando una encarnizada batalla estratégica. En el momento de redactar este informe el gobierno estadounidense ha prohibido a sus funcionarios usar TikTok en los dispositivos móviles oficiales, medida seguida también por Canadá y Europa. La razón que esgrime es el riesgo de privacidad y de seguridad. La anécdota ilustra la crudeza de la rivalidad por el liderazgo tecnológico.

Europa aspira también a ser líder mundial en IA, con un **→ enfoque** dirigido a asegurar la excelencia, la confianza, la seguridad y los derechos fundamentales. El Parlamento europeo ha trazado una **→ hoja de ruta** dirigida a conseguir este objetivo. En abril de 2021, se publicó la propuesta del Parlamento y de la Comisión para por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial **→ (Ley de Inteligencia Artificial)**, que establece cuatro niveles de riesgo en relación con el uso de la IA.

Gráfico 1: Niveles de riesgo y respuesta de la UE ante la IA



- 1. Riesgo inaceptable:** en el nivel superior de riesgo inaceptable para la seguridad y los derechos de las personas se sitúan los sistemas de vigilancia masiva, de puntuación social o la manipulación del comportamiento humano que causa daño. Su uso debe de estar autorizado por ley.
- 2. Riesgo elevado:** el segundo nivel de riesgo elevado requiere una evaluación de conformidad para examinar la calidad de los conjuntos de datos y minimizar los riesgos y los resultados discriminatorios. Entre estos usos de alto riesgo se encuentran el acceso al empleo, la educación y los servicios públicos, la gestión de infraestructuras críticas, los componentes de seguridad de los vehículos, la aplicación de la ley y la administración de justicia, etc.
- 3. Riesgo limitado:** el tercer nivel está compuesto por los usos de riesgo limitado y sólo tienen obligaciones de transparencia.
- 4. Riesgo mínimo:** el cuarto nivel, con usos de riesgo mínimo, no tienen obligaciones, aunque se recomienda la adopción de códigos de conducta voluntarios. Cabe señalar que España ha sido elegida para desarrollar el piloto del Reglamento de IA de la Comisión Europea.

En definitiva, lo que para usuarios y empresas es muy ventajoso, puede llegar a complicar mucho a los desarrolladores de algoritmos. La actividad de los actores clave en los últimos años muestra la importancia estratégica de la IA en la configuración del mundo que viene.

En cualquier caso, la carrera tecnológica va a tal velocidad que no es fácil saber qué tecnologías serán las más transformadoras. De hecho, algunas de las que han copado titulares responden más bien a ciertas burbujas o a estrategias de mercado (los NFT o el metaverso, por ejemplo). Este contexto tan dinámico y cambiante, hoy caracterizado por la IA, mañana podría estar dominado por otras tecnologías –Internet de la Cosas, Blockchain, computación cuántica, etc.

En la siguiente tabla se apuntan algunas de las tecnologías más destacadas en estos momentos.



Tabla 1: Tipologías de tecnologías digitales.

<p>Analítica de datos</p>	<p>Convierten la información desconectada en conocimiento útil y comprensible. Implica suministrar datos en tiempo real, automatizar procesos y decisiones, cambiar la manera de consultar e interpretar la información, generar informes automáticos. Se tiende a consolidar sistemas que antes estaban aislados: integración, gestión, analítica, visualización, ciencia de datos y automatización. En este marco se ubican tecnologías como la <i>Business Intelligence</i>, <i>Data Mining</i>, Big Data, el Neuromarketing o la IA, que permiten optimizar y acelerar todo aquello que sea predecible y automatizable.</p>
<p>Tecnologías de imagen/video</p>	<p>En este bloque se sitúan las tecnologías inmersivas como la realidad virtual y aumentada, los videos 360, animación 3d, reconstrucciones 3d, visión artificial, holografías, BIM, captura de movimientos... Son herramientas que permiten enriquecer las experiencias físicas, realizar simulaciones y visualizar espacios e interactuar con el público.</p>
<p>Tecnologías de lenguaje</p>	<p>Los ordenadores pueden entender, procesar y generar lenguaje a la manera de las personas gracias al procesamiento del lenguaje natural (PLN). Trabajan en cinco áreas: fonología, morfología, sintaxis, semántica y pragmática. Los buscadores, el texto predictivo, la traducción automática simultánea, los <i>chatbots</i> o asistentes inteligentes, el análisis del sentimiento o el análisis de textos son ejemplos cotidianos de esta familia de herramientas basadas en el texto. En los últimos años se basan en los modelos de aprendizaje automático y profundo.</p>
<p>Tecnologías portables</p>	<p>Entre ellas se encuentran los drones, las prendas inteligentes, los relojes o móviles. Son dispositivos conectados a Internet que incorporan sensores permitiendo captar y enviar datos.</p>

<p>Plataformas</p>	<p>Los servicios en la nube, el <i>streaming</i>, el trabajo colaborativo, las encuestas o los eventos on-line... se encuentran en este bloque de herramientas. La covid-19 impulsó su uso cotidiano.</p>
<p>Blockchain</p>	<p>Es la más difícil de describir de forma simple. En el manual del BDCC se define como "un conjunto de tecnologías que permite la relación confiable y segura de cualquier tipo de transacción entre dos o más elementos (personas/máquinas) sin la necesidad de intermediarios de confianza, gracias a la ideación de una prueba de trabajo criptográfica como mecanismo de confianza entre las mismas".</p>

Fuente: → [Guía tecnológica](#) del BDCC

Llegados a este punto, resulta ilustrativo conocer el uso real que se está haciendo de estas tecnologías en el tejido empresarial vasco. Así, en el marco de las estadísticas en torno a la **sociedad de la información** que realiza el Eustat, existe un apartado específico denominado Industria 4.0, concepto con el que se denomina a una nueva etapa de la evolución industrial cuya finalidad es generar una nueva manera más eficiente de organizar los medios de producción. Es un proceso por el cual una empresa se digitaliza e incorpora la Inteligencia Artificial, la acumulación creciente de grandes cantidades de datos - Big Data-, el uso de algoritmos para procesarlos y la interconexión masiva de sistemas y dispositivos digitales.

En relación con la **transformación digital de las empresas**, destacan los siguientes indicadores:

- En primer lugar, las Redes Sociales despuntan entre los nueve indicadores analizados: el 55,2% de establecimientos las utilizan con fines empresariales.
- En segundo lugar se posicionan los Servicios Móviles, con un 33,5%. Se entiende por servicios móviles la utilización de aplicaciones relacionadas con la actividad y procesos productivos de la empresa.

- En tercer lugar, se sitúan los Servicios Informáticos en la Nube (Cloud Computing), con un 26,6% de establecimientos que pagan por este alojamiento, posibilitando el acceso a la información o servicio de una empresa, mediante una conexión a Internet desde cualquier dispositivo móvil o fijo ubicado en cualquier lugar.
- Las Actividades de Ciber-Seguridad, Internet de las Cosas (IoT), y el Análisis Big Data alcanzan porcentajes entre el 10% y el 20% de uso.
- Por último, y por debajo del 5%, se encuentra el uso de la Inteligencia Artificial, la Robótica, y de las Impresoras 3D.

Tabla 2: Indicadores de la industria 4.0 en establecimientos de la CAE. 2022. %

	Total establecimientos	10 o más personas empleadas
Uso de redes sociales para fines empresariales	55,2	73,8
Uso de servicios informáticos en la nube	26,6	50,2
Uso de servicios móviles	33,5	49,3
Uso de Internet de las Cosas (IoT)	13,6	25,6
Actividades de ciberseguridad	20,8	47,7
Análisis de macrodatos (Big Data)	12,2	25,9
Uso de sistemas de Inteligencia Artificial	4,9	8,4
Uso de impresoras 3D	2,6	8,7
Uso de robótica	2,3	12,9

Fuente Eustat. ESI empresas

Como indican los datos, estamos aún en un momento incipiente del uso de estas herramientas tecnológicas.

En esta tesitura no se puede actuar como simple observador, sino que hay que estar bien posicionado. En Euskadi se están gestando iniciativas como el Basque Artificial Intelligence Center → **BAIC Euskadi**, impulsada por un grupo promotor formado por grandes empresas, startups, proveedores TIC, agentes de conocimiento y el Gobierno Vasco. Además, se acaba de firmar un acuerdo entre la Fundación Ikerbasque e IBM para la compra de un gran computador cuántico que se ubicará en Donostia y que supone la mayor

inversión pública realizada en investigación hasta el momento. El Gobierno vasco y las diputaciones forales invertirán hasta 2028 un total de 120 millones de euros en la alianza → **Basque Quantum** de tecnologías cuánticas.

La carrera es tal que, en el momento de redactar este informe, más de dos mil expertos, entre quienes figuran paradójicamente los dueños de grandes empresas tecnológicas, han firmado un → **manifiesto** solicitando una moratoria de seis meses para poder regular este nuevo territorio antes de que sea demasiado tarde.

3. DATOS

Los datos son la materia prima de la IA y se caracterizan por no ser un bien exclusivo, a diferencia de otras materias primas: muchas personas pueden tener acceso simultáneo y consumirlos repetidamente sin que afecte a su calidad ni al suministro.

Se denomina minería al proceso que da sentido a los datos, extrayendo información de un conjunto de datos y transformándola en una estructura comprensible para su posterior uso. Es una técnica analítica automatizada total o parcialmente, dado el enorme volumen de información que se maneja, destinada a analizar texto y datos en forma digital para generar información como, por ejemplo, patrones, tendencias y correlaciones.

Toda la actividad digital y la que se realiza en la red como las búsquedas de información, las redes sociales, las compras, las cookies, los clics, los movimientos, etc. deja rastro y ese rastro son datos. En torno a ellos se ha creado no solo un negocio, sino toda una cultura con enormes efectos económicos y sociales de la que todos somos conscientes. El volumen de datos es colosal y su aumento, vertiginoso. A título de ejemplo, Europa estima un incremento del 530% del volumen mundial de datos entre 2018 (33 zettabytes) y 2025 (175 zettabytes). Son también un recurso infraexplotado: el 80% de los datos industriales no se utiliza nunca.

Hasta ahora, a pesar de las legislaciones en torno a la protección de datos de carácter personal, las grandes empresas han impuesto sus reglas en un

mercado dominado por pocos actores y cuya importancia estratégica es central. La respuesta europea a este fenómeno es la → **estrategia europea de datos** (febrero 2020), ambicioso programa de medidas legislativas horizontales, como son la Ley de gobernanza de datos y la Ley de datos, que sentarán las bases para la creación de un mercado único permitiendo que fluyan libremente por la Unión y entre sectores, en beneficio de las empresas, los investigadores y las administraciones públicas.

Dos ideas marcan la estrategia europea: el **acceso** a los datos y la **capacidad** para usarlos. Lo que pretenden las nuevas normas regulatorias europeas es que se respeten totalmente las normas sobre privacidad y protección de datos, así como la competencia. Pero más allá de las regulaciones, se pretende generar una economía de los datos atractiva, segura y dinámica, invirtiendo en herramientas e infraestructuras de próxima generación para almacenar y tratar los datos, sumar capacidad de computación en nube, así como poner en común los datos europeos en sectores clave, creando espacios de datos comunes e interoperables. Todo esto supone un salto cuantitativo tanto en el peso de esta economía de datos, cuyo valor se estima que alcance 829.000 millones de euros y reúna a 10,9 millones de empleos en 2025.

Ley de Gobernanza de Datos (aprobada en noviembre de 2021)

Crea los procesos y estructuras para facilitar el intercambio de datos por parte de las empresas, los particulares y el sector público. Pretende impulsar sistemas fiables de intercambio de datos mediante cuatro tipos de medidas dirigidas a:

- facilitar la **reutilización** de datos del sector público que no pueden estar disponibles como datos abiertos.
- garantizar que los **intermediarios** de datos sean fiables dentro de los espacios comunes europeos de datos.
- facilitar la **puesta a disposición** de datos de la ciudadanía y empresas en beneficio de la sociedad.
- facilitar el **intercambio** de datos entre sectores y fronteras.

Ley de datos (presentada en febrero 2022)

Aclara quiénes pueden generar valor a partir de los datos y en qué condiciones.

Garantizará la equidad, estimulará un mercado competitivo y mejorará la accesibilidad mediante medidas dirigidas a:

- reforzar el **control** de las personas y de las empresas sobre sus datos.
- reequilibrar el **poder de negociación de las pymes**.
- que el sector público obtenga y use datos del sector privado en **circunstancias excepcionales**.
- cambiar efectivamente de **proveedores de servicios** en la nube.

En apoyo de la estrategia europea de datos, la Comisión apoya el desarrollo de → **espacios comunes europeos de datos** en 10 sectores económicos estratégicos y en ámbitos de interés público: salud, agricultura, industria manufacturera, energía, movilidad, finanzas, Administración Pública, capacidades, la Nube Europea de la Ciencia Abierta y la prioridad clave transversal de la consecución de los objetivos del Pacto Verde. A ellos se han incorporado posteriormente espacios de datos en otros ámbitos importantes, tales como los **medios de comunicación y el patrimonio cultural**.

A nivel estatal, se ha creado la → **Oficina del dato** y una iniciativa europea del dato denominada → **Gaia-X** en la que participa Tecnalia.

Como se ve, la actividad legislativa es frenética en los tres últimos años y, lo más interesante es que la línea europea de uso de información personal y de acceso a datos se está convirtiendo en el estándar global de facto. Cómo encajar la necesaria protección de datos con las necesidades de la investigación en IA será uno de los elementos a los que habrá que prestar atención en el futuro próximo.



4. PROPIEDAD INTELECTUAL

El uso de la IA genera importantes retos en torno a la autoría, la propiedad o la originalidad de la obra, así como de los datos con los que se crea la obra.

La **→Directiva sobre derechos de autor en el mercado único digital (2019/790)** se publicó en 2019 y entró en vigor en 2021 en toda la UE.

Propone medidas para mejorar la transparencia de los ingresos procedentes de las ventas digitales de obras y contenidos creativos, incluyendo el principio de remuneración adecuada y proporcionada para autores y artistas en el mercado digital. La propuesta fue objeto de debate durante cuatro años, debido al requisito de que algunos sitios web y redes sociales establecieran filtros de contenidos y retiraran los contenidos protegidos por derechos de autor, y a aspectos vinculados a la remuneración de los agregadores de noticias a los editores de prensa. La Directiva abarca tres ámbitos principales:

- Actualizar las excepciones relacionadas con el uso de los derechos de autor en el entorno digital, por ejemplo, en contextos educativos.
- Ampliar el acceso a los contenidos, por ejemplo, mediante la ampliación de las licencias colectivas.
- Mejorar el mercado digital de contenidos, por ejemplo, mediante la obligatoriedad de ofrecer una remuneración adecuada a las y los titulares de derechos de autor por el uso de sus obras.

La Directiva establece normas para mejorar la transparencia gracias al intercambio de información completa y actualizada sobre el consumo de contenidos en las plataformas en Internet. También exige a las plataformas que protejan las licencias de los datos con derechos de autor en sus plataformas y que retiren los contenidos protegidos a posteriori, si así lo solicitan las y los titulares de los derechos de autor.

Cuando la IA se utiliza para generar contenido, se entra de lleno en el debate en torno a si la autoría puede no ser humana llegando a cuestionar el propio **concepto de autoría**. El problema es que si no se puede identificar

legalmente a quién corresponde la autoría, la obra tampoco puede protegerse (Caramiaux, 2020). En este marco existen diferencias entre países. Por ejemplo, en Francia, la sociedad de derechos de autor francesa SACEM ha reconocido oficialmente como compositora a una empresa que usa AI para componer. Sin embargo, en el marco estatal, según el artículo 5 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual española, la definición del término autor alude directamente al género humano considerándolo “persona natural que crea alguna obra literaria, artística o científica”. Esto significa que para que una obra sea susceptible de registro, inevitablemente el proceso creativo debe estar unido a una persona física.

Otra de las cuestiones interesantes es el concepto de obra **original**. Así, para el Tribunal de Justicia de la Unión Europea sólo puede considerarse una obra original aquella que sea “una creación intelectual del autor que refleje su personalidad y que se manifieste por las decisiones libres y creativas del mismo al realizarla”.

En lo relativo a los procedimientos de entrenamiento que se basan en conjuntos de datos fijos, no es obvio que el contenido generado pueda interpretarse como original respecto a estos conjuntos de datos. Por último, otro de los temas son los derechos de propiedad intelectual de los **datos** de los que se alimenta la IA.

Una de las cuestiones de fondo es la **propiedad de la obra**. Cuando interviene un proveedor tecnológico en un proyecto de creación, la pregunta es a quién se atribuye y pertenece el resultado.

Por último, plantea nuevas preguntas sobre la infracción de derechos de autor, que es el **uso** de obras protegidas por la ley de derechos de autor sin permiso para un uso que lo requiere. Es un tema farragoso porque, por ejemplo, en el caso de la música, la forma en que un sistema basado en IA usa datos de entrenamiento para generar contenido no consiste en copiar-pegar ni *samplear*, sino que los mecanismos de aprendizaje implican capacidades creativas por parte de la máquina.



5. ÉTICA Y DERECHOS

Como cabe imaginar, una herramienta de tal calibre y potencial no es neutra, sino que plantea retos asociados a los derechos y a los principios éticos que rigen su marco de aplicación.

Como se ha explicado en el apartado dedicado a las tecnologías, la Comisión Europea viene desarrollando un trabajo desde 2018 en torno a un **→ reglamento** encaminado a garantizar que los sistemas de Inteligencia Artificial (IA) introducidos en el mercado de la UE y utilizados en la Unión sean seguros y respeten la legislación vigente en materia de derechos fundamentales, así como los valores de la Unión. Hay que insistir en su importancia, porque está sentando las bases de un estándar para otros países del mundo. La clave está en que trata de equilibrar la innovación y el desarrollo de la IA garantizando al mismo tiempo, los derechos fundamentales de las personas.

A estas alturas de siglo, tenemos plenamente asumido que la tecnología no es inocua. Convivimos con ella y dependemos de ella para todo tipo de tareas. Configura nuestra actividad diaria, nuestras relaciones, nuestra identidad y nuestra posición en el mundo. Interactuamos constantemente con la tecnología en una relación cercana a la simbiosis, donde los límites entre lo humano y la máquina están cada vez más borrosos, lo que hace imprescindible hacer una lectura ética del desarrollo tecnológico.

Hay cuestiones éticas que afectan a todas las tecnologías digitales, como la seguridad, por la vulnerabilidad que conlleva la dependencia tecnológica, o la sostenibilidad, por el enorme consumo de energía y de recursos que suponen. En este marco cabría plantear también las condiciones de trabajo de los nuevos empleos ligados a las necesidades de la IA.

Pero hay también cuestiones éticas propias de la IA y de los datos de los que se nutre, entre las que se encuentran la privacidad, la identidad, los sesgos cognitivos de las máquinas o la responsabilidad ante terceros de las acciones derivadas de la IA (por ejemplo, los vehículos autónomos). Los códigos o principios éticos de las grandes corporaciones y plataformas no son suficientes para garantizar el establecimiento de una gobernanza

sólida, sostenible y culturalmente diversa de la IA, como señala la Unesco. Su *modus operandi* en torno al uso de datos tampoco anima a pensar en que sus protocolos se rijan siguiendo pautas éticas. Ni tan siquiera transparentes.

La ética de este tipo de tecnologías es multifacética e incluye principios de propiedad y uso. El uso de estas tecnologías entraña el riesgo de exacerbar las desigualdades existentes, no solo en la creación de contenidos culturales, sino también en los modelos de negocio de las cadenas de valor culturales y creativas, ya que inclina la balanza aún más a favor de unas pocas superpotencias de la IA. Como hemos visto en los apartados anteriores, se está trabajando intensamente en regular y proteger el uso de datos de carácter personal, en la transparencia en su recogida y tratamiento, etc.

Existen también planteamientos metodológicos en relación con la IA denominados *human in the loop*, que busca una interacción más humana, retroalimentando a la máquina cuando tiene dificultad para resolver un problema. En esta línea se ha creado, por ejemplo, **→ Aihub.csic**, que aglutina las actividades realizadas por los centros del CSIC en torno a la Inteligencia Artificial, y cuyo objetivo es consolidarse como una red de colaboración científica capaz de desarrollar una IA socialmente aceptable y con un fuerte componente humano.

Buena muestra de la importancia de las cuestiones éticas en el desarrollo tecnológico es la **→ Recomendación de la Unesco sobre la Ética en la IA** (2022) y el Libro blanco de la IA, elaborado por la Comisión Europea.

Respecto a la Recomendación de la Unesco, es el primer instrumento normativo a escala mundial que orienta el desarrollo de una IA ética, inclusiva, justa y al servicio de la humanidad. En Europa, el **→ Libro blanco de la IA** aboga por una IA basada en la excelencia y la confianza, y subraya que es una tecnología estratégica que ofrece numerosas ventajas a los ciudadanos, las empresas y la sociedad en su conjunto, **siempre y cuando** sea antropocéntrica, ética y sostenible y respete los derechos y valores fundamentales. La Comisión, en el marco de su estrategia sobre IA, creó, además, un grupo de expertos de alto nivel que, en 2019, publicó directrices para una IA fiable. Publicó también una Comunicación asumiendo los siete requisitos esenciales contemplados en las directrices del grupo de expertos de alto nivel, a saber:



- acción y supervisión humanas;
- solidez técnica y seguridad;
- gestión de la privacidad y de los datos;
- transparencia;
- diversidad, no discriminación y equidad;
- bienestar social y medioambiental;
- rendición de cuentas.

Desde la perspectiva de la reflexión, el Reino Unido y, concretamente, la Universidad de Oxford se está posicionando como uno de los puntos neurálgicos de la ética en la IA. Como señalan en su presentación, se habla mucho en torno a ella, incluso demasiado, sobre todo teniendo en cuenta que muchos de esos debates están amparados por las grandes empresas que obtienen más beneficios con su uso. Su → **Instituto para la ética en IA**, satisface una necesidad esencial en una sociedad democrática: mejorar la calidad del debate público sobre las implicaciones éticas de la IA con un enfoque rigurosamente filosófico y humanista.

En España, la Ley 15/2022, de 12 de julio, integral para la igualdad de trato y la no discriminación, contiene la primera regulación positiva del uso de la IA por las administraciones públicas y las empresas. Se propone que se tengan en cuenta criterios de **minimización de sesgos, transparencia y rendición de cuentas, siempre que sea factible técnicamente**, incluso realizando evaluaciones de impacto que determinen el posible sesgo discriminatorio. Asimismo, se compromete con el uso de una IA ética, confiable y respetuosa con los derechos fundamentales, siguiendo especialmente las recomendaciones de la Unión Europea.

En el marco de los derechos digitales también ha aprobado la → **Carta de derechos digitales**, que sirve como marco de referencia para garantizar los derechos de ciudadanos y empresas en la nueva realidad digital.

6. CAPACIDADES

La apuesta decidida por la IA requiere que las habilidades se refuercen para hacer frente a la escasez de competencias, como se recoge en un estudio sobre la oferta y demanda académica de perfiles avanzados en estas materias. Así, la Comisión cuenta con un Plan que contribuirá a hacer un mejor uso de los datos y de las tecnologías basadas en la IA, como el análisis del aprendizaje y el análisis predictivo, con el objetivo de mejorar los sistemas educativos y formativos y adaptarlos a la era digital. Pretende también incrementar la concienciación en todos los niveles de la educación con el objetivo de capacitar a los ciudadanos para que tomen decisiones con fundamento en un entorno cada vez más influido por la IA.

La UE ha desarrollado una serie de políticas e iniciativas para aumentar las competencias digitales tanto entre las y los trabajadores como de las y los consumidores. En Europa, más del 90 % de las funciones profesionales requieren un nivel básico de conocimientos digitales. No obstante, en torno al 42 % de los europeos carecen de competencias digitales básicas, incluido el 37 % de las y los trabajadores. Por ello la UE está impulsando los siguientes programas:

- Agenda de Capacidades Europea.
- Plan de Acción de Educación Digital, con dos objetivos prioritarios dirigidos a fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento y a mejorar las competencias y capacidades digitales para la transformación digital.
- Coalición por las capacidades y los empleos digitales. Incide en cuatro grupos de capacidades digitales: ciudadanía, empleos de la economía digital, profesionales TIC de todos los sectores y enseñanza y aprendizaje permanente, incluida la formación del profesorado.



EN SÍNTESIS

A escala macro y global, estamos en un momento crucial, con mucho trabajo simultáneo en varios frentes. Europa se está situando a la cabeza de los derechos de las personas en este escenario digital con un planteamiento de fuerte base ética en las diversas iniciativas legislativas que está desarrollando.

Se da la paradoja de que la preocupación europea por respetar los derechos la sitúa en manifiesta desventaja con otros países cuya regulación es mucho más laxa. Lo que es razonable a efectos de protección puede complicar el desarrollo tecnológico situándola en desventaja competitiva y en una posición geoestratégica débil.

En cualquier caso, y a falta de poder evaluar el desarrollo futuro de la IA en este contexto, el planteamiento de Europa es más que necesario en términos éticos, de respeto por los derechos y centrado en las personas.

La actividad regulatoria es intensa en términos de datos y del uso de la IA, y se están dedicando importantes recursos al desarrollo de las estrategias y de las capacidades necesarias para propulsar la transformación digital.



Intersecciones: SECTORES CULTURALES Y CREATIVOS Y TECNOLOGÍAS

La digitalización de las Industrias Culturales y Creativas (ICC) no es un fenómeno nuevo, sino que en la última década ha tenido un impacto directo en toda la cadena de valor alterando tanto las prácticas culturales y creativas como los modelos de negocio. De hecho, se crean y se consumen más contenidos culturales y creativos que nunca en formato digital, al mismo tiempo que las prácticas culturales más canónicas muestran indicios de estancamiento o de descenso.

La IA es una realidad desde hace años, y su primera ola ha permitido distribuir contenidos, aumentar la participación y condicionar el acceso basándose en las recomendaciones a partir de la actividad y de los datos de los usuarios de herramientas de uso extendido y cotidiano, como las redes sociales, las plataformas o los buscadores.

Estamos en la antesala de la segunda ola, caracterizada por su capacidad generativa, que supondrá no solo mayor velocidad y escala, sino un salto cualitativo cuyas consecuencias son difíciles de comprender, de predecir y, lo que es peor, de controlar.

Según la Unesco (2022), preocupa la ausencia de mención de las industrias culturales y creativas en la mayoría de las estrategias y planes nacionales de IA, que puede dar lugar a que se descuiden las inquietudes y necesidades específicas del sector. Hay que tener en cuenta que una de las novedades más destacables de la IA es que se podrán automatizar tareas creativas.

Al igual que sucede en otros temas como la sostenibilidad, los sectores culturales y creativos no son prioritarios en los informes que describen la agenda global sobre la IA en la sociedad. Los esfuerzos se concentran en otros ámbitos estratégicos: salud, agricultura, industria, transportes, educación, defensa y finanzas.

La cultura no juega un papel relevante en las estrategias de IA a pesar de que se están utilizando datos culturales (textos, imágenes, sonidos) para entrenar algoritmos, para diseñar aplicaciones automatizadas o para generar canciones, relatos y obras de arte que tienen eco en los medios de comunicación. De hecho, si pensamos en los colosos tecnológicos, son envoltorios culturales de algoritmos sofisticados que al mismo tiempo que difunden su catálogo, producen futuro a través de los datos. Suman memoria, atención y deseo, parafraseando una expresión de Jorge Carrión.

La Unesco distingue tres tipos de **estrategias** a nivel mundial dependiendo del nivel de especificidad de su enfoque en relación con los Sectores Culturales y Creativos:

- En primer lugar, hay países (pocos) que han establecido planes digitales específicos para las industrias culturales y creativas, que en algunos casos forman parte de estrategias digitales nacionales más amplias. Entre ellos se encuentra el → **Plan Cultural Digital Quebec**, que se remonta a 2014. Mención aparte merece la → **estrategia conjunta** entre Francia y Quebec para mejorar la posibilidad de descubrir contenidos culturales en línea, firmada en 2020.



- En segundo lugar, se encuentran las políticas dirigidas a sectores específicos de las ICC en el entorno digital como, por ejemplo, las tarifas de contenidos culturales digitales o las cuotas de emisiones de contenidos locales en las plataformas que se estipulan en la **→Directiva de Servicios de Comunicación Audiovisual** UE.
- En tercer lugar, países que tienen estrategias generales dirigidas al conjunto de sus sectores, que inciden también en las ICC.

En la Unión Europea, la Comisión de Cultura y Educación del Parlamento Europeo se ha interesado por el uso de la IA en los sectores culturales y creativos y ha encargado un estudio sobre el tema (Caramiaux, 2020), aunque el Plan Coordinado revisado en materia de Inteligencia Artificial, publicado en 2021, tampoco menciona de manera expresa a las ICC. No será hasta 2022 cuando se difunda un amplio estudio basado en estudios de caso sobre las **→oportunidades y retos** que presenta la IA a los sectores culturales y creativos.

El Parlamento Europeo cuenta con una comisión específica sobre IA. En la **→Resolución del Parlamento Europeo** de mayo de 2021 sobre la IA en los sectores educativo, cultural y audiovisual, se insiste en la necesidad de aplicar normas generales sobre el uso de la IA, pero subraya la necesidad

7. RELACIÓN ENTRE LOS SCC Y EL SECTOR TECNOLÓGICO

Antes de profundizar en el análisis de la transformación digital de los Sectores Culturales y Creativos (SCC) es conveniente identificar su relación con los sectores tecnológicos.

Dentro de lo que se conceptualiza como Sectores Culturales y Creativos hay diversos grados de distancia con los sectores claramente tecnológicos. De hecho, uno de los debates conceptuales al perimetrar el alcance de los SCC se refiere a la inclusión y definición del sector de los contenidos digitales. Sin entrar en disquisiciones teóricas propias del marco de las ICC, el análisis que las fuentes estadísticas oficiales hacen del sector de la alta y media tecnología incluye algunas de las actividades propias de los sectores culturales y creativos. Y los datos muestran su peso en el conjunto del sector tecnológico y en el conjunto de la economía.

De acuerdo con los datos del Eustat, el sector de la alta y media-alta tecnología (SAT), aportó durante el año 2020 el 8,9% del valor añadido bruto total de la economía de la CAE. En él se engloban actividades con una sólida base tecnológica y una rápida renovación de conocimientos y sumó, en ese año, 93.732 puestos de trabajo, el 9,3% del total. El número de empresas

donde se desarrollaron estas actividades fue de 4.946, que facturaron un total de 19.836 millones de euros. Estos datos son significativos para los sectores ICC porque entre **los servicios de alta tecnología o tecnología punta se están incluyendo actividades económicas que pertenecen a las ICC**, como son las actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical; actividades de programación y emisión de radio y televisión; además de otros muy vinculados a ellos como las Telecomunicaciones; la programación, consultoría y otras actividades relacionadas.

Tabla 3: Principales magnitudes del sector de alta tecnología de la CAE. 2020

Sectores	Empresas	Cifra de negocio*	VAB*	Puestos de trabajo
Industria manufacturera de alta y media-alta tecnología	1.502	16.538.708	4.438.312	64.405
Servicios de alta tecnología o de tecnología punta	3.444	3.297.316	1.952.951	29.327
Total	4.946	19.836.024	6.391.263	93.732

*Miles de euros

Tabla 4: Intensidad en innovación y en I+D interna del sector alta tecnología de la CAE. 2020

Sectores	Total		10 o más personas empleadas	
	Intensidad en innovación	Intensidad en I+D interna	Intensidad en innovación	Intensidad en I+D interna
Industria manufacturera de alta y media-alta tecnología	3,58	1,74	3,70	1,80
Servicios de alta tecnología o de tecnología punta	17,18	12,26	16,93	13,30
Total sector alta y media-alta tecnología	6,41	3,94	6,14	3,92
Total sectores	1,75	0,94	2,31	1,36

Intensidad en innovación: (gastos en innovación/cifra negocios)*100
 Intensidad en I+D interna: (gastos I+D interna/cifra negocios)*100

Lo significativo de esta perspectiva no es solo el poder cuantificar la dimensión del sector en términos económicos, sino su integración en un sector cuya idiosincrasia es eminentemente tecnológica. Es considerar, de facto, parte importante del sector ICC en términos de empresas, de volumen económico y de empleo como servicio de alta tecnología, puntero en innovación e I+D en relación con el conjunto de sectores de la economía. Es, en definitiva, un territorio esencialmente tecnológico, no un ámbito donde la tecnología es un recurso o herramienta. Esta consideración es esencial al analizar las diferentes escalas y posicionamientos de la transformación digital de los sectores culturales y creativos. No es una cuestión de velocidad sino de posicionamiento.

8. IMPACTO Y UTILIDADES DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LOS SCC Y EN LA CADENA DE VALOR

Antes de pasar al análisis del impacto de las tecnologías digitales en los sectores culturales y creativos, conviene aclarar a qué nos estamos refiriendo en términos económicos.

8.1 Dimensión del sector cultural y creativo

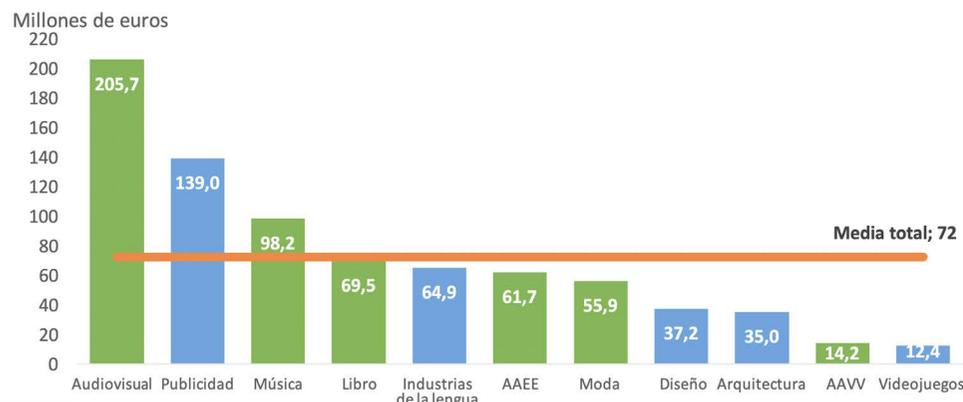
Dentro del concepto de Industrias y Sectores Culturales y Creativos se sitúa una realidad sectorial diversa en cuanto a características, alcance y tamaños de empresas.

Con los datos de la última estadística sectorial publicada por el Observatorio Vasco de la Cultura, el conjunto de agentes de las Artes, Industrias Culturales e Industrias Creativas está compuesto por 1.055 agentes que reúnen 793,6 millones de euros de ingresos y 7.172 personas trabajadoras.

Por sectores, se observa que las artes escénicas reúnen el mayor volumen de agentes, seguido de la música, el audiovisual, la publicidad y el libro. A excepción de la publicidad, los sectores culturales reúnen más agentes que los sectores creativos. La moda y los videojuegos son los sectores más pequeños.

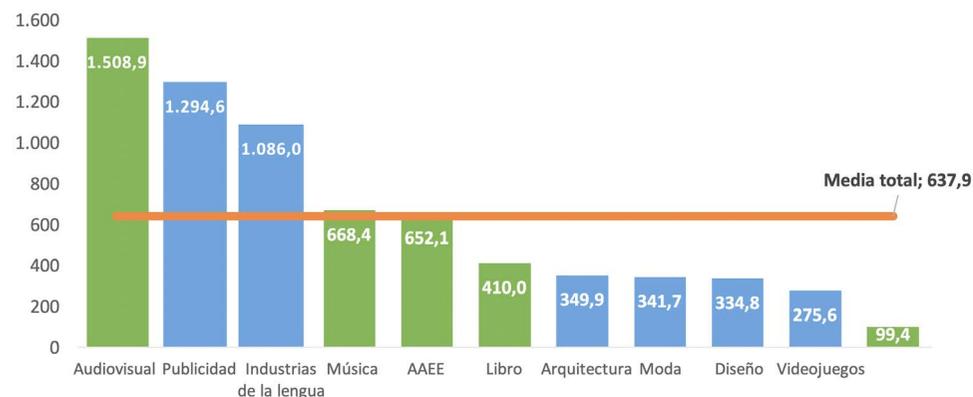
En relación con los ingresos, destaca el volumen del audiovisual (cabe tener en cuenta la influencia de la televisión pública) y de la publicidad, ambos muy por encima de las medias de sus industrias. Las industrias que tienen un volumen de negocio más reducido son las artes visuales en el caso de las industrias culturales, y los videojuegos, en el caso de las industrias creativas.

Gráfico 2: Ingresos de las Artes, las Industrias Culturales y las Industrias Creativas de la CAE. 2019



En el empleo despuntan el audiovisual, la publicidad y las industrias de la lengua, muy por encima de la media. Las artes visuales se sitúan en la posición más baja del ranking de empleo de los sectores culturales y creativos.

Gráfico 3: Empleo de las Artes, las Industrias Culturales y las Industrias Creativas de la CAE. 2019



En cualquier caso, son sectores con un alto grado de asimetría. Analizando los datos según la regla del 80-20 o principio de Pareto (se trata de buscar las diferencias aplicando un corte entre el 20 % de los agentes de cada sector con mayores ingresos y el 80 % restante), se aprecia que en todos los sectores un volumen reducido de agentes acumula la mayor parte de los ingresos.

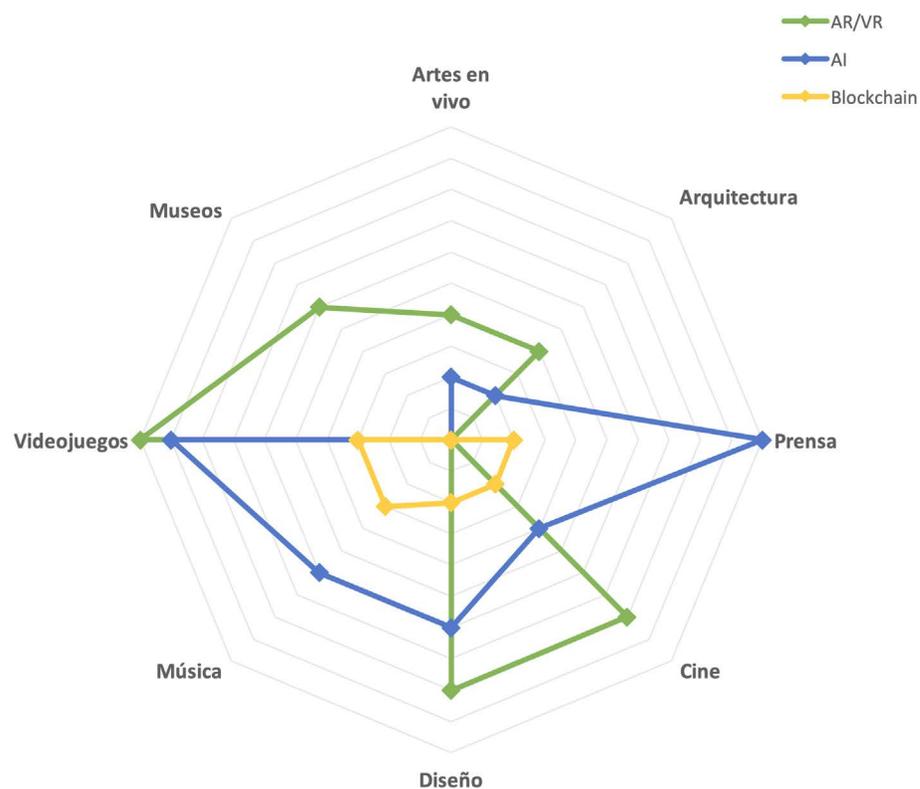
8.2 Impacto sectorial

En el marco de las ICC pueden plantearse tres miradas analíticas que responden a los distintos posicionamientos de cada sector en relación con su nivel de transformación digital. El análisis responde a la pregunta de dónde se están utilizando las tecnologías digitales.

- Un primer nivel donde se ubican aquellos sectores que están en la **vanguardia de aplicación de la IA**, como son los videojuegos y las tecnologías de la lengua, con proyectos avanzados de impacto en otros sectores estratégicos (salud, educación y transporte, por ejemplo). Son la avanzadilla en innovación tecnológica: los videojuegos con lo que conlleva las tecnologías inmersivas, y las industrias de la lengua en su vertiente tecnológica por las tecnologías del lenguaje. Se debería aprovechar esa ventaja de contar con sectores tecnológicamente avanzados que cuentan con proyectos tractores en otros sectores estratégicos como los citados.
- Un segundo nivel formado por aquellos sectores o ámbitos que se ven **altamente influidos por los avances tecnológicos**, como pueden ser el audiovisual o la publicidad y, en menor medida, el diseño o la arquitectura, aunque no estén liderando proyectos de transformación digital de manera generalizada.
- Por último, aquellos **sectores más alejados de momento** en el uso de tecnologías avanzadas y cuyo impacto es asimilable a otros sectores económicos. Nos referimos a los sectores vinculados a las artes, especialmente. En cualquier caso, hay que subrayar que el potencial de estas tecnologías incide de lleno en el corazón de la creación, por lo que todos los sectores culturales y creativos se verán altamente afectados en los próximos años.

Desde el punto de vista del uso de las diferentes tecnologías dentro de los sectores culturales y creativos, se pueden establecer diversos escenarios de aplicación atendiendo a qué tipo de tecnologías digitales se están utilizando en los distintos sectores culturales y creativos:

Gráfico 4: Aplicación de las tecnologías en diversos sectores culturales y creativos.



Fuente: adaptación del informe *Opportunities and challenges of artificial intelligence technologies for the cultural and creative sectors*.

- Las **tecnologías inmersivas** inciden directamente en sectores como la arquitectura, el diseño, la publicidad, el audiovisual, las artes visuales y en vivo, o los museos y la moda. En general, allí donde se quiera ofrecer una experiencia que tenga que ver con la imagen y el vídeo incidiendo en el espacio y el movimiento. No obstante, el hecho de que sean sectores con potencial aplicabilidad de estas tecnologías inmersivas no significa que todos ellos estén en el mismo nivel de implementación y desarrollo. Es obvio que los videojuegos son, en este terreno, punta de lanza para otros sectores culturales y creativos. En las entrevistas ha quedado patente que no todos son igualmente permeables al uso de estas tecnologías aun cuando su potencial transformador es evidente. Hay, pues, posibilidades de colaboración entre sectores culturales y creativos que, de momento, están siendo poco exploradas.
- La **Inteligencia Artificial** se ha venido usando para proponer recomendaciones y sugerir publicidad a medida de las y los usuarios. Cualquier persona que utilice Internet es consciente de esto. La diferencia ahora es su capacidad y su escala, que se puede utilizar para generar contenido nuevo y personalizado, además de las tareas automatizables que requieran grandes conjuntos de datos.
- En cuanto a las **tecnologías del lenguaje**, se aplican en todos aquellos sectores en los que el texto y la narrativa es central, como el libro, el audiovisual (subtitulación automática, por ejemplo), el patrimonio (bibliotecas y archivos), la formación y la traducción.
- **Blockchain**. Esta tecnología es indicada para la gestión de derechos de propiedad intelectual, para recaudar fondos y realizar micropagos. Puede ser una herramienta útil no solo para luchar contra la piratería de contenido creativo, sino para realizar el seguimiento de los derechos de autor a lo largo del ciclo de vida de la obra y abre las puertas a nuevos modelos de negocio a través de los contratos inteligentes y los micropagos. Es igualmente útil para identificar falsificaciones, en campos como la moda o los medios de comunicación.

8.3 Impacto en la cadena de valor

Finalmente, la mirada desde la **cadena de valor** aporta también elementos para tener en cuenta en los modelos de negocio que se van a generar en este nuevo escenario disruptivo. Esta perspectiva aporta elementos de reflexión sobre cómo se están utilizando las tecnologías digitales y qué cambios estructurales implican en la cadena de valor.

La digitalización supuso un cambio sustancial en la cadena de valor tradicional de los sectores culturales y creativos, especialmente en la distribución, difusión y consumo. En el caso de la distribución, tal como se señalaba en un **→ informe** del propio Observatorio Vasco de la Cultura (2018), los cambios han afectado también a la creación, a la producción y a la exhibición, y ha cambiado sobre todo la posición relativa de todos estos eslabones.

En este sentido, el proceso de digitalización ha comportado, a pesar de las casuísticas propias de cada subsector, una integración vertical de la cadena de valor. El ejemplo más gráfico de este fenómeno es que las grandes plataformas de distribución audiovisual (y, en menor medida, musical), han optado por producir contenidos, contribuyendo a robustecer la industria, y a ensanchar su mercado a escala global. El cambio digital ha abierto la puerta a nuevas formas de explotación de contenidos. Además, se ha abierto a otros sectores distintos al propiamente cultural como las telecomunicaciones, los medios de comunicación y las tecnologías de la información. El interés de estos sectores proviene del valor tanto de los contenidos (entendidos en una forma general, como información procesada y adaptada a los usuarios y sus preferencias) como de los medios que permiten su acceso.

Esta consideración paralela de la importancia de los contenidos y los medios de acceso conlleva el descubrimiento de que todo producto sometido a presión digital se acaba transformando en la oferta de un servicio que permita el acceso y el uso eficiente de los contenidos en cualquier lugar, contexto y formato.

En cualquier caso, la IA intensifica los cambios en cada una de las fases de la cadena de valor, incluyendo la creación y la producción. Hoy en día estas herramientas pueden automatizar tareas que hasta hace poco se consideraban propiamente humanas. Hoy la IA generativa es capaz de crear

texto, voz, música, imágenes y de calidad asombrosa, de convertir el texto en imágenes de alta calidad o en voz. Y la capacidad de algunas de estas herramientas impacta de lleno en las ICC, concretamente en la industria audiovisual, con algoritmos para generar contenido audiovisual. Hay quien afirma que el cambio que supone la IA en cuestiones de video es equiparable al salto que supuso Internet, alterando los procesos de distribución. En estos momentos se está muy cerca de que se puedan fusionar los procesos de creación y distribución al generar vídeos y películas de forma automática, con herramientas sencillas y asequibles.

La cuestión es si esas herramientas se usarán como soporte a la creación en aquellas tareas automatizables que aportan poco valor y consumen tiempo, o si reemplazarán a los creadores y artistas en la propia creación. Los límites están difusos y, en muy poco tiempo, los avances tecnológicos permiten ocupar el espacio de la cadena de valor creativa que tradicionalmente ha pertenecido a los creadores. La preocupación por regular este espacio es creciente.

Gráfico 5: Relación entre las tecnologías digitales y la cadena de valor.



Respecto al acceso y al consumo, las tecnologías permiten enriquecer y personalizar la experiencia del público, generando datos de uso que sirven para proponer recomendaciones e identificar narrativas con potencial de crecimiento. Todo simultáneamente. El rastreo del uso que hacemos produce futuro al mismo tiempo.

Ante este escenario disruptivo lleno de posibilidades y cambios, hay que tener en cuenta la realidad de la que se parte, tanto desde el punto de vista del sector tecnológico como de las ICC.

8.4 Aplicaciones y utilidades de las tecnologías digitales

Las herramientas tecnológicas se pueden analizar atendiendo a su **ámbito de aplicación u objetivo**. Se trata de plantear su uso desde la perspectiva instrumental o utilitaria de para qué se están utilizando.

Este es el esquema que se ha seguido en el **→ informe** realizado por encargo de la Comisión Europea sobre las oportunidades que ofrece la IA en los SCC, donde se identifican cuatro ámbitos de implementación.

Tabla 5: Ámbitos de aplicación de las tecnologías digitales en los SCC.

<p>Ahorrar costes y aumentar la eficiencia</p>	<p>El uso de la IA añade potencial para aumentar la eficiencia en la producción, el desarrollo y el acceso/distribución de contenido, incluida la posibilidad de crear contenido generativo. Este tipo de herramientas se utilizan para automatizar tareas simples, a menudo repetitivas, en las etapas de producción y posproducción.</p>
<p>Toma de decisiones</p>	<p>La IA es muy potente para analizar datos a gran escala, reconocer tendencias y mostrar información valiosa. El consumo digital de contenidos culturales y creativos permite recopilar información que antes se desconocía. El análisis de datos puede ayudar a identificar artistas, establecer modelos o tipologías entre datos complejos, nuevos modelos de negocio, decisiones sobre mercados, etc.</p>
<p>Descubrir y fidelizar nuevas audiencias</p>	<p>Cada vez se accede más a la cultura a través de los motores de búsqueda, las plataformas en línea y las redes sociales. La nueva audiencia digital ya no es un receptor pasivo de información. En este marco, la IA debe considerarse cada vez más como un facilitador de la producción cultural en línea. Hoy en día la tecnología ofrece nuevas posibilidades en torno a las recomendaciones, la personalización y los servicios a medida del cliente.</p>
<p>Inspira la creación humana</p>	<p>La IA tiene capacidad para inspirar y mejorar el proceso de creación de contenido y fomentar la creatividad. Las máquinas pueden convertirse en grandes ayudas de inspiración para los artistas de cualquier sector, adaptándose a su propio estilo e incluso 'sorprendiéndolos' con propuestas inesperadas.</p> <p>Estas herramientas abren posibilidades a la experimentación, la creatividad aumentada y a la innovación de contenido.</p>

En las entrevistas realizadas para este estudio, se han identificado dos ámbitos de aplicación preferentes, como son, la optimización de procesos en búsqueda de mayor eficiencia y ahorro de costes y, desde una visión más creativa, en el enriquecimiento de la experiencia del usuario.

9. ACTIVOS POTENCIALES DE LOS SCC PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Los SCC son sectores cuyos contenidos están digitalizados. Los recursos destinados a la digitalización por parte de las instituciones dedicadas al patrimonio y por las industrias culturales y creativas, fundamentalmente, hacen que su posición de partida en torno a los datos sea potencialmente fuerte. Esto es defendible a escala macro y del conjunto del sector. No significa que el uso que se esté haciendo de esos datos sea rentable en términos económicos o sociales, ni eficiente desde la perspectiva del conocimiento del público o de la toma de decisiones, ni posible en todos los casos, debido a la propiedad de esos datos y a las limitaciones existentes en el acceso a los mismos.

Gráfico 6: Tipos de datos de los SCC.





Tabla 6: Tipos de datos y fuentes de información disponibles en los sectores culturales y creativos.

Categoría de datos	Tipologías	Fuentes de información
Datos básicos	Sonidos, notas, bucles de audio, planos de cine categorizados, etc.	Bases de datos públicas, proyectos de investigación, colecciones de startups tecnológicas...
Contenidos	Archivos de audio: grabaciones de audio, letras de canciones, películas, trailers, imágenes, libros electrónicos, noticias, diseños, etc.	Colecciones digitales públicas, fondos y catálogos privados y de asociaciones sectoriales.
Datos vinculados	Financieros, sociodemográficos, rendimiento, geodatos, etc.	Bases de datos privadas y grabaciones públicas. Entidades de gestión.
Metadatos	Títulos, autores, productores, editor(es), código de país, propiedades básicas del contenido, etiquetas, salida de cámara, velocidad de bits, marcas de tiempo, etc.	Estándares internacionales, registros y bases de datos públicos, iniciativas privadas y plataformas en línea. Entidades de gestión.
Usuarios	Datos sobre lectores, comportamiento de los usuarios, descargas, visitas, preferencias, historial de compras, etc.	Plataformas en línea e iniciativas privadas.

Categoría de datos	Tipologías	Fuentes de información
Mercado y ventas	Actores del mercado, volumen de ventas, cobertura por países, tipos de ventas, etc.	Grandes proveedores de datos de mercado, distribuidores y plataformas en línea.
Agregadores de datos	Iniciativas de agregación de datos en patrimonio cultural con apoyo público. Iniciativas privadas de startups/empresas que ponen en común los datos disponibles y ofrecen un nuevo servicio.	Euskariana, Hispana, Europeana, entre las iniciativas públicas. Existen también agregadores temáticos y privados.

Fuente: adaptación del informe *Opportunities and challenges of artificial intelligence technologies for the cultural and creative sectors*.

Como venimos explicando, los algoritmos solo pueden aprender patrones y hacer nuevas predicciones cuando se entrenan con grandes cantidades de datos de alta calidad. Por lo tanto, el volumen y el acceso a los datos **otorgan una ventaja competitiva a las organizaciones**.

El principal activo de los SCC en cuanto a los datos son las colecciones que conforman sus catálogos y fondos digitales. En las industrias culturales, el proceso de digitalización de esos activos está muy avanzado cuando no completado. No hay que perder de vista que fueron precisamente los contenidos culturales los primeros en pasar de formatos analógicos a digitales.

Por descontado, los nuevos contenidos son digitales de origen. En este terreno, se puede afirmar que los SCC están bien posicionados en cuanto a volumen y calidad de datos. La dificultad es que esos contenidos están



diseminados y el hueco que no cubren las instituciones responsables de las colecciones públicas lo están ocupando los agregadores de contenidos. Otra cuestión es que esos contenidos de fondo se estén explotando con visión transformadora desde el punto de vista de las oportunidades de posibles modelos de negocio innovadores.

El acceso a datos apropiados es un problema común en todos los sectores culturales y creativos. Las limitaciones de acceso afectan a otro tipo de datos esenciales para realizar predicciones y recomendaciones: los datos vinculados a los usuarios, a la interacción con los contenidos o los relacionados con el consumo. En la mayoría de los casos, los datos se consideran comercialmente confidenciales y están en manos de empresas u organizaciones individuales. Las plataformas online se han convertido en repositorios de datos valiosos, especialmente de los usuarios, porque pueden rastrear el comportamiento de una gran cantidad de usuarios en línea y monitorear sus preferencias. Tienen acceso a datos confidenciales y a gran escala. Les hace idóneas para entrenar a la IA.

Al mismo tiempo, las nuevas empresas tecnológicas están recopilando datos basados en algoritmos propietarios, muchos provenientes de la actividad de las redes sociales, y desarrollando nuevos servicios basados en datos como los análisis de mercado de usuarios. Son empresas que compiten a nivel mundial.

Otro de los problemas en torno a los datos sobre usuarios en los sectores culturales y creativos es que la IA vive del patrón y en algunos de estos sectores tenemos muy baja repetición, por lo que tiene limitaciones para el porcentaje de población objeto de estudio. El mejor algoritmo no puede hacer nada contra el mejor set de datos. Cualquier modelo de explotación sofisticada invierte más tiempo en procesar y generar datos que el algoritmo.

Respecto a los metadatos, las instituciones ligadas al patrimonio conocen bien las problemáticas asociadas a la falta de interoperabilidad, pero en su favor hay que destacar las competencias de los profesionales de la documentación en trabajarlos y gestionarlos.

Desde este punto de vista de la disponibilidad de contenidos digitalizados, pueden establecerse tres niveles:

- **Sectores altamente digitalizados**, con peso de lo público y con datos de usuarios: bibliotecas, archivos y colecciones de museos. Cuentan con buenos metadatos a los que se puede acceder técnicamente, pero con restricciones legales. El problema es que los datos se mantienen bajo estrictos acuerdos legales, lo que dificulta su uso con fines comerciales, pero también para proyectos de investigación y sin fines de lucro. Tienen pocos usuarios para la escala a la que opera la IA.
- **Sectores digitalizados sin acceso de datos de usuarios**: industrias de la música, el audiovisual y videojuegos, la publicidad, el libro, la traducción y las publicaciones periódicas. Cuentan con muchos usuarios. Los metadatos pueden tener problemas de interoperabilidad. Los medios de comunicación podrían incluirse en este nivel. Tienen acceso a datos de sus propios sitios, pero no pueden recopilar datos contextuales sin permiso de terceros.
- **Sectores poco digitalizados**: artes escénicas, artes visuales, diseño y arquitectura. Por sus características de ser artes en vivo o porque, aun usando herramientas digitales, salvo los fondos que formen parte de colecciones digitales patrimoniales, no se explotan comercialmente.

En otro orden de cosas y vinculada al acceso a los datos, hay una cuestión a destacar en la Directiva sobre derechos de autor en el mercado único digital respecto a los datos. Existen dos excepciones previstas respecto a la minería de texto y datos (TDM) que permitirían, entre otras cosas, que las instituciones de patrimonio cultural lleven a cabo técnicas de extracción de datos y textos en obras disponibles al público, bajo ciertas condiciones, con fines de investigación científica y/u otros fines. Estas disposiciones significan que las instituciones culturales podrán aprovechar el potencial de las obras culturales en una medida sin precedentes. La relevancia de las excepciones TDM para el uso de soluciones de IA en el sector cultural ha sido analizada en detalle en un → estudio de la Comisión Europea.



Por último, cabe subrayar que la Recomendación sobre un espacio europeo común de datos para el patrimonio cultural, adoptada el 10 de noviembre de 2021, es una oportunidad para el sector. Su objetivo es apoyar y acelerar la transformación digital del sector del patrimonio cultural de Europa impulsando la digitalización de los bienes culturales y la reutilización de datos de alta calidad en este sector y otros, como los medios de comunicación y el turismo. Se basará en el modelo de la plataforma Europea actual y ampliará sus funcionalidades, aprovechando las nuevas oportunidades creadas por tecnologías avanzadas como la digitalización 3D, *cloud computing*, *crowdsourcing*, Inteligencia Artificial y realidad extendida.

EN SÍNTESIS

En los sectores culturales y creativos conviven realidades diversas en torno al desarrollo e implantación de tecnologías innovadoras. Contamos con sectores tractoros incluso para otros sectores productivos, que conviven con ámbitos más alejados de esa transformación.

Los activos con que cuentan las ICC en sus sectores más digitalizados son los datos, las capacidades de parte de sus profesionales en la gestión de estos contenidos digitales, además de la experiencia de algunas de sus empresas en proyectos de colaboración con los centros tecnológicos.

Las nuevas regulaciones europeas abren espacios de oportunidad para acceder a datos de uso de contenidos culturales y creativos esenciales para intensificar la transformación digital de algunos de los sectores culturales y creativos.



Visiones: DOS SECTORES TECNOLÓGICAMENTE PUNTEROS

En este bloque se pone el acento en dos sectores: por una parte, se analizan los videojuegos y el audiovisual, especialmente avanzados en el uso de tecnologías inmersivas, y, por otra parte, se analizan las industrias de la lengua en su vertiente tecnológica, pioneras también en el uso del procesamiento del lenguaje natural.

Son dos sectores que se caracterizan por innovar en la aplicación de tecnologías avanzadas, que llevan implícita la transformación digital en el desarrollo de sus procesos y servicios y que sirven de laboratorio de experimentación a otros sectores, tanto culturales y creativos como de otras actividades económicas.

El capítulo bebe especialmente de las entrevistas en profundidad mantenidas con especialistas de dichos sectores, y cada uno de los análisis se realiza desde una triple mirada:

- Mirada tecnológica: se analizan el nivel de desarrollo y las aplicaciones de la tecnología, los proyectos con otros sectores, los perfiles profesionales que se requieren, etc.
- Mirada sectorial: se pone el foco en la estructura y organización sectorial, así como en su dimensión.
- Mirada negocio: se observan los modelos de negocio, el mercado potencial y la propiedad intelectual, entre otras variables.

10. AUDIOVISUAL Y VIDEOJUEGOS

Aunque estructuralmente tienen diferencias sustanciales, hemos optado por agruparlos porque comparten elementos transformadores desde la óptica tecnológica.

10.1 Mirada tecnológica

Nivel de desarrollo. Son dos sectores que utilizan infraestructuras tecnológicas sofisticadas, aunque con una diferencia: el audiovisual continúa prestando servicios que se podrían calificar como "clásicos", a diferencia de los videojuegos que, en el campo de los *serious* son muy innovadores, especialmente en proyectos relacionados con la formación en entornos inmersivos. La diferencia entre ellos es que, si bien el audiovisual se sirve de la tecnología como una herramienta aplicada en determinados procesos, que utilizan para ganar eficiencia, para mejorar funciones o resultados, en los videojuegos la tecnología es un marco de experimentación inherente a su razón de ser, por lo que la innovación es parte de su esencia. A esto se añade un importante matiz que les diferencia de otros ámbitos estrictamente tecnológicos: subrayan que se consideran creativos, no solo tecnólogos. Este es un aspecto que suma un ingrediente diferencial entre los denominados servicios avanzados.



Desde el punto de vista del uso de las tecnologías, hay empresas dedicadas a la realidad virtual, a la realidad extendida y existen otras empresas intermedias de gamificación con un componente más creativo. En este terreno de los *serious games*, que es el predominante entre las empresas radicadas en la CAE, es importante destacar que, además del componente lúdico, siempre hay una necesidad de cubrir y un objetivo principal al que sirve el desarrollo (igualdad de género, sostenibilidad, etc.). Su valor añadido consiste en ofrecer experiencias vívidas que potencian ese objetivo: las personas aprenden mejor, más rápido y se genera más interés.

El entorno de los juegos se está utilizando también a gran escala para enseñar a las máquinas a predecir. La razón es que los juegos ofrecen un entorno controlado para hacer pruebas, es sencillo definir los objetivos (ganar o perder), se pueden llevar miles de juegos en paralelo sin el gasto que supondría hacerlo con robots, y se pueden acelerar las simulaciones, por lo que se avanza más rápido que trabajando en tiempo real. Una vez que la máquina es capaz de predecir, da un salto y ante un ejemplo desconocido, hace una extrapolación razonable.

Se exponen a continuación algunos ejemplos de proyectos innovadores en estos sectores que se están llevando a cabo en la CAE:

- Uso de gafas de realidad aumentada para Script (quien lleva el bloc de notas y el control de la grabación). Uno de los proyectos de un centro tecnológico desarrolló una aplicación con Realidad Aumentada y reconocimiento por voz contribuyendo a mejorar la eficiencia del proceso y controlar mejor esa función.
- Herramientas de realidad aumentada para mejorar el acceso al patrimonio cultural, enriqueciendo las visitas.
- Uso de fotografías interactivas, soluciones de digitalización con storytelling para crear experiencias inmersivas, combinaciones de fotografía HD 360° y narrativa multimedia...
- Recreación virtual de un set de rodaje en cine, lo que supone innovación disruptiva sobre todo en los efectos digitales, más rápido y con menos recursos, sin tener que desplazarse a otro país con ahorro de costes importantes.
- Uso de IA generativa para explorar y documentarse por parte de una empresa audiovisual local. Es un gran avance que permite ahorrar

tiempo y mejorar la eficiencia. Esta es la gran transformación radical que estamos viviendo ahora y que acaba de empezar (hace uno o dos meses). Las empresas están preocupadas por el impacto que va a suponer y ocupadas analizando las posibilidades que ofrece. Hasta ahora se ha visto con mucho recelo por temas como el *copyright*, etc., pero dan por sentado que no se puede ser refractario ni poner puertas al campo. La actitud predominante en las entrevistas realizadas es que la transformación digital no es una elección, sino un fenómeno incontestable.

- En el cine se están utilizando motores de videojuego para hacer imágenes hiperrealistas de ficción, no de animación. Empieza a ser difícil separar lo virtual de lo real, lo que implica nuevos retos que afectan a sectores como los medios de comunicación y que plantearán debates éticos de calado.

Engarce con otros sectores culturales y creativos. Desde el punto de vista de las tecnologías, se podrían trazar dos hilos que relacionan los sectores del audiovisual y los videojuegos con otros sectores culturales y creativos:

- Marketing e industrias de la lengua: en el terreno del conocimiento e interacción con las audiencias hay campo de desarrollo en aspectos vinculados al análisis de las redes sociales con herramientas de procesamiento de lenguaje natural y la clusterización.
- Arquitectura y diseño: son digitales en el sentido de que disponen de sus programas de diseño en 3D, pero se podría llegar más allá y desarrollar, por ejemplo, una aplicación en 3D sobre la obra a partir de la tecnología Building Information Modeling (BIM) que ya exige la administración para las contrataciones públicas. Es un ámbito con potencial de desarrollo porque esa tecnología se entiende muy bien con los videojuegos.

En el marco del Basque District of Culture and Creativity (BDCC) se organizan jornadas de presentación de empresas tecnológicamente avanzadas con organizaciones de otros sectores para mostrar sus soluciones. Este tipo de dinámicas de presentación o de conocimiento mutuo se valora positivamente porque son muy útiles para quienes están menos avanzados. En las entrevistas mantenidas para realizar este estudio se ha insistido en la importancia de coordinar programas y espacios de encuentro entre perfiles

especialistas en tecnología y otro tipo de organizaciones de sectores tanto culturales y creativos como de otros ámbitos económicos.

Nuevos perfiles. Con la irrupción de la IA generativa, se está abriendo un nuevo paradigma con elementos impensables hace muy poco. No hay duda de que las tareas burocráticas o automatizables se van a ver alteradas y que el valor añadido estará en el talento y la **creatividad** de las personas. Las ICC son una fuente de riqueza en ese terreno, ahí reside su potencial.

En los últimos años se ha producido una extensión enorme de perfiles profesionales trabajando en **remoto**. En el videojuego ya se hacía de forma deslocalizada, con estudios repartidos en muchos países, pero en otros sectores se ha acrecentado por el efecto arrastre de las dinámicas implantadas en la pandemia y por las facilidades que ofrece la tecnología. Esto implica también una correlación entre el grado de avance de la transformación digital y la capacidad de colaboración o acceso al talento, independientemente del lugar donde esté ubicado. Desde la perspectiva de la localización es obvio que la tecnología facilita el acceso al talento independientemente de donde esté ubicado, pero esta facilidad de acceso conlleva que determinados perfiles muy especializados se los disputen empresas de todo el mundo.

En cuanto a las capacidades, es una evidencia que la sofisticación tecnológica exige cada vez más **especialización**. Hasta hace no mucho la formación era más generalista, pero la gran industria pide cada vez más perfiles más concretos. La evolución tecnológica obliga a una adaptación constante del currículum académico a las necesidades de la industria. Esto distingue a la universidad americana de la europea: la rapidez para incorporar esos cambios.

En este campo de las capacidades y de los perfiles profesionales, resulta interesante el trabajo que han realizado conjuntamente los clusters del videojuego y el audiovisual (Elbasque y Eiken), perfilando el **profesiograma** derivado de la transformación digital y su impacto en la cadena de valor que se adjunta en el Anexo II. Es significativo observar que, además de los perfiles relacionados con funciones estrictamente tecnológicas (desarrolladores, analistas de datos, programadores, ingenieros, etc.) incorporan perfiles humanistas como sociólogos o psicólogos, que ayuden a descifrar y a comprender las interacciones humano-máquina.

10.2 Mirada sectorial

Estructuración. Hay que recordar que estos sectores están incluidos entre los servicios de alta tecnología, como se ha visto en los datos del Eustat. El sector de los contenidos digitales se caracteriza por tener un valor añadido por empleado muy alto y por su capacidad de tracción. Llegan a acuerdos de colaboración con terceros, hay demanda, necesitan talento, compran empresas... Impulsan el crecimiento vía compras de otras empresas más pequeñas.

Un aspecto crucial para la estructuración y el desarrollo sectorial es la existencia de clusters. En este sentido, el papel de Gaia, la asociación de industrias del conocimiento y tecnologías aplicadas, de la que forman parte clústeres sectoriales como Eiken (audiovisual) y Langune (industrias de la lengua), además de Elbasque (videojuegos). Cada vez se suman más empresas de contenidos digitales en estas estructuras sectoriales, fenómeno a tener en cuenta en la posible evolución futura de estos sectores.

En el marco específico de los videojuegos, Elbasque es una asociación de empresas que trabajan en la Inteligencia Experiencial que han vivido una especialización paulatina en gamificación de entornos 4.0. Ahora es un subcluster de tecnologías habilitadoras especializado en la interpretación de la información y el conocimiento para apoyar la capacitación y la toma de decisiones. Es un ejemplo de adaptación a las necesidades y evolución del mercado. Las empresas del sector de los videojuegos de la CAE son las que más han evolucionado en sus servicios en los últimos años. Desde que Gaia empezó, con BasquegameLab, empezaron a organizar jornadas para mostrar la potencialidad de estas tecnologías (por ejemplo, las gafas). En tres años están viviendo una evolución radical. Ha cambiado el mercado de forma notable y desde el sector afirman que se están convirtiendo en una industria.

Por último, cabe señalar que Gaia cuenta con grupos de trabajo de empresas con alto valor añadido en ámbitos como la IA, *Internet of things*, Inteligencia experiencial y ciberseguridad. Destacan también su participación en el proyecto transnacional Gameslabnet, que les ha servido para colaborar con otros centros de formación.



Tamaño. Cuantitativamente, el sector del videojuego es muy pequeño (en torno a 20 empresas en la CAE) y no crece. En el audiovisual el tejido es más amplio y se cuenta con agentes destacados, pero sigue siendo bastante testimonial a escala global.

Existen referencias de empresas que se mueven a nivel internacional, pero el sector adolece de falta de empresas grandes, que son las que tienen capacidad de traccionar. Esto lleva a que, si se quiere competir a gran escala, debemos aspirar a reforzar el tamaño y se considera que es un campo por abonar. En las entrevistas se ha insistido en la necesidad de colaboración, de cooperación y de acuerdos. Hay que elevar las expectativas. Falta ambición, visión, recorrido, y experiencia internacional suficiente como para que existan referentes exitosos que tengan un efecto de espejo en el conjunto del sector. Esta sería la vía para conseguir una mejora cualitativa en cuanto al crecimiento de las inversiones, la atracción del talento y la creación de riqueza. Hay quien opina que o se da un salto exponencial de mejora competitiva o de lo contrario, no hay avance posible. La alternativa, por lo tanto, es acelerar o escoger otro tipo de posicionamiento. En este sentido, se cita como buena práctica la nueva **→norma foral de la Diputación de Bizkaia** para atraer empresas del audiovisual. Si vienen empresas potentes, su efecto tanto dentro del sector cultural y creativo como hacia otros sectores será significativo. La clave de desarrollo es pensar más en global y ser más ambiciosos, además potenciar la colaboración y la cooperación interna.

10.3 Mirada negocio

Modelo de negocio. Es la parte más complicada, porque depende de la cadena de valor de la innovación tecnológica que, como venimos repitiendo, evoluciona sin descanso. Hay un problema de capacidad de amortizar las inversiones dada la rapidez con la que avanza la tecnología. Así, los desarrollos a medida tienen dificultades de retorno de la inversión y están dejan de ser rentables dados los consumos de tiempo que requieren. Esto hace que, según cuentan desde los clusters, el modelo de negocio se esté orientando a preparar paquetes y ofrecer servicios de software as a service.

Desde otro ángulo, cabe hacer otra lectura de la velocidad de avance tecnológico, cuya llegada e implantación termine afectando al tejido en positivo, si es un campo en el que las empresas han desarrollado proyectos, o en negativo, obligando a adaptar sus soluciones. Por lo tanto, la investigación y la innovación en este terreno facilita y allana el camino a futuros desarrollos. El papel de los centros tecnológicos en esa investigación tanto básica como aplicada es central para reforzar las capacidades del sector y prepararlo ante el aluvión de novedades tecnológicas.

Entre los modelos de negocio que se están desarrollando, cabe identificar los siguientes:

- Pago por la aplicación: por ejemplo, una compañía de danza se asocia con un centro tecnológico para crear escenarios virtuales de danza en lugares singulares. Se puede lanzar una app de pago descargable que permita la visualización con gafas de realidad virtual.
- Pago por suscripción a una plataforma: por ejemplo, proyectos que ofrecen realidad virtual a medida en temas de formación en prevención de riesgos, que diseñan una plataforma con todo el contenido creado y venden a las empresas una suscripción mensual al estilo Netflix. Solo necesitan unas gafas de RV (que cuestan 300 euros) y les prestan servicios de seguimiento, asesoría... Este es un ejemplo real de hacia dónde están tendiendo los modelos de negocio basado en la suscripción que puede servir de ejemplo para otros servicios.
- Soluciones de llave en mano (software y hardware) patentadas: por ejemplo, se están diseñando salas inmersivas que captan el movimiento, que son aplicables a diversos sectores.

Mercado. En otros sectores, las oportunidades que ofrecen las colaboraciones para otros sectores estratégicos RIS3 son enormes y se están explotando en sectores como la industria en temas de formación y talento (*e-learning*) y de salud vinculada a la denominada *silver economy*. Son pocas las empresas de la CAE que están colaborando con estos sectores, pero se constata que tienen hueco en el mercado para este tipo de soluciones. A destacar también que hay empresas vascas que son referentes a nivel internacional y pueden arrastrar al sector local.



Existen diversos programas para acercar la tecnología a la industria. Un buen ejemplo es el programa de la Diputación Foral de Bizkaia, que acercan empresas tecnológicas y no tecnológicas y, de 50 proyectos presentados, la mitad están aplicando Inteligencia Experiencial. Por ejemplo, se podría actualizar el catálogo de una empresa industrial con soluciones de realidad extendida, añadiendo una capa de visualización.

Propiedad intelectual. Los proyectos innovadores se desarrollan en colaboración entre los centros tecnológicos y el tejido productivo. En la mayoría de los casos la idea parte del centro tecnológico, que conoce los programas de apoyo existentes y está al tanto de las tendencias y necesidades de investigación.

Eso tiene implicaciones desde el punto de vista de la propiedad intelectual, porque existe un acuerdo tácito según el cual quien tiene la idea gestiona la propiedad intelectual.

11. INDUSTRIAS DE LA LENGUA

En este análisis se trata la parte del sector de las Industrias de la lengua dedicada a las tecnologías, cuyo objetivo es el procesamiento del lenguaje escrito y oral y la traducción automática.

La importancia de este sector queda patente en el plan específico dedicado a los proyectos de la Administración denominado → **GAITU, Plan de Acción de las Tecnologías de la Lengua 2021-2024**, cuyo objetivo es situar el euskera entre las lenguas europeas de alto desarrollo tecnológico, integrar las tecnologías de procesamiento del lenguaje natural en la práctica diaria de las administraciones públicas, así como las de traducción automática, con el fin de mejorar la calidad y capacidad del servicio público. Consta de 25 proyectos entre los que cabe destacar la creación o mejora de traductores neuronales, la recopilación de corpus lingüísticos o la creación de una oficina del dato. El plan cuenta con un presupuesto inicial de 4,6 millones de euros.

Hoy en día el uso los procesadores lingüísticos mediante aplicaciones de búsqueda inteligente de documentos, resúmenes automáticos, alertas,

correctores, aprendizaje de idiomas, traductores etc. está plenamente extendido, pero se espera que el mercado se expanda aún más en los próximos años dadas las capacidades de la IA.

11.1 Mirada tecnológica

Lo primero que cabe destacar es la existencia de proyectos de investigación liderados por centros tecnológicos y la universidad desde hace una década. Esto significa que es un sector con experiencia y presencia en proyectos de alcance internacional.

Variables. Los proyectos están condicionados por tres variables:

- **Idiomas:** enfoque multilingüe o bilingüe. Es una cuestión importante porque acota el mercado potencial al que se dirigen los proyectos de investigación. La dicotomía está entre primar el acceso a un mercado amplio y generar herramientas potentes, u optar por la especialización y la calidad en el nicho del euskera.
- **Tecnologías** orientadas a texto y/o a voz. Existen diferentes visiones a la hora de plantear la secuencia captar-transcribir-entender-generar una respuesta-generar cómo sale, de forma integrada o separada. En la CAE hay empresas que trabajan en trozos de esa cadena porque es muy complicado ser experto en todo.
- **Comunidad a la que te diriges:** herramientas específicas y sistemas adaptados para sectores (justicia, salud...) en el que las organizaciones vascas pueden competir, o generalistas, terreno de las grandes empresas globales donde no tiene sentido tratar de entrar. El valor añadido de las organizaciones vascas es realizar proyectos idiomáticos adaptados a medida de las empresas.

Proyectos. Hay que remontarse una década atrás, cuando se comenzó a trabajar en proyectos de **transcripción y subtitulación** con Eitb o el Zinemaldia. Desde entonces, los proyectos se han ido ampliando a temas como las traducciones automáticas de un idioma a otro; los sistemas de diálogo de voz a voz; los proyectos europeos de biometría vocal para temas de seguridad nacional para detectar voz clonada; las automatizaciones de texto en sectores como la salud (expedientes médicos) o la justicia; la



generación de texto segmentada junto a las agencias de publicidad; los análisis de sentimientos en todos los idiomas, etc. Por lo tanto, los proyectos se han ido ampliando, diversificando y sofisticando.

En el terreno de la **traducción**, se ha pasado de usar tecnología básica basada en sistemas estadísticos a empezar, a partir de 2016, con los sistemas neuronales. Desde el sector se vislumbran grandes posibilidades de desarrollo. Los resultados utilizando sistemas neuronales fueron espectaculares y así se han creado los traductores impulsados por el Gobierno Vasco. Es investigación profunda, pero con una orientación práctica y aplicada al mercado. Existe también otra línea de investigación orientada a poder estimar cómo va a ser la traducción automática, su calidad y el coste que tendrá para venderlas en el mercado. Esta vía de investigación tiene una aplicación directa al mercado.

En cuanto a la **formación**, se está trabajando, por ejemplo, en conseguir que todos los documentos y contenidos formativos estén en una plataforma a la que se pueda acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar, tanto para profesores como para el alumnado. Las ventajas son su rapidez y su flexibilidad, cuestión que el alumnado valora cada vez más. Existen también proyectos dirigidos a centros de enseñanza y de formación no formal de visión 360 y entornos inmersivos, que hacen posible intensificar la experiencia de aprendizaje y que el currículum formativo sea a medida. Aporta un entorno más dinámico, así como combinar la voz y el texto (speech to text), para poder transcribir inmediatamente lo que está explicando el profesor en esos entornos inmersivos.

Otro proyecto en curso está orientado a la evaluación oral del alumnado, intentando limitar la subjetividad de esa evaluación posible mediante la IA basada en patrones de *corpus*. A destacar la duración de este tipo de proyectos de investigación: este caso lleva cuatro años de desarrollo y está en fase piloto, previa a comercializarse en el mercado. En Europa existen herramientas similares para evaluar la capacidad oral en el aprendizaje de idiomas, pero se focalizan solo en un aspecto del lenguaje, como, por ejemplo, la gramática y el flujo. El valor añadido del proyecto citado es que se evalúen todas las características y, además, simultáneamente.

El reto en los proyectos de formación es, en primer lugar, digitalizar la documentación, luego, personalizar la formación y flexibilizarla para los

profesionales y los alumnos jóvenes y, por último, la evaluación (para evitar desplazamientos), siempre garantizando la calidad.

Datos. El acceso a corpus es un problema tanto por cuestiones estratégicas como legales. Esto obliga a identificar fuentes de datos en código abierto, pero, cuando se dispone de ellas, no siempre están en los dos idiomas. De ahí que, en el Plan de acción citado, se pretende crear corpus textuales y orales (sin tratar, etiquetados, generales y especializados, monolingües, bilingües y plurilingües) y poner a disposición de quien los necesite. Se espera crear una plataforma de datos y un protocolo de uso de los mismos.

Tendencias. Destacan dos tendencias tecnológicas:

- **Realidad extendida.** Funcionará en determinados ámbitos, el Metaverso universal no va a existir. Europa está optando por esta tecnología, que suma el 3D, la interacción con tecnologías del lenguaje y las holoconferencias. Los centros tecnológicos vascos están trabajando en proyectos europeos avanzados en este ámbito.
- **Voz** como elemento central e interface natural. La idea de fondo es que cualquier persona pudiera comunicarse hablando en su propio idioma. Se están desarrollando sistemas de diálogo de lenguaje natural. Respecto a la biometría relacionada con la ciberseguridad, abre una ventana a investigar sobre clones, etc.

Regulación Europa. La regulación sobre IA que prepara Europa es muy estricta y protectora, los centros de investigación están a la expectativa porque puede frenar la innovación. Plantea retos enormes de anonimización de datos personales (por ejemplo, currículums o datos relativos a la salud) y el propio algoritmo va a tener problemas. De hecho, dada la complejidad y el impacto de esta regulación para los desarrollos tecnológicos, las organizaciones vascas participan en foros de alto nivel con abogados especializados en temas de protección de datos.

Cabe destacar que este es, en estos momentos, un asunto crucial y que, al redactar este informe, Italia decidió bloquear el uso de chatGPT por razones de protección de datos y España anuncia que acaba de abrir una investigación por las mismas razones y está estudiando prohibirlo.

En cualquier caso, cabe hacer otra lectura de este fenómeno en clave inversa: podría haber oportunidades de negocio ofreciendo servicios que

garanticen la privacidad de los datos y asegurándolo en los contratos que establecen con las empresas. Esta vía la están siguiendo empresas que han participado en este estudio.

11.2 Mirada sectorial

Estructuración. Existe un clúster de Industrias de la lengua que incluye, además de la parte tecnológica del sector, otras actividades como las enseñanzas del idioma, la innovación social y los planes de euskera, las consultorías etc.

Como nota crítica, la parte tecnológica adolece de dispersión y de excesiva dependencia de la universidad y de los fondos públicos para desarrollar los proyectos. La lectura en positivo es que contamos con centros tecnológicos punteros en el mundo (Hitz en investigación básica, Vicomtech y Elhuyar en investigación aplicada). El problema está en que no se ha conseguido consolidar un tejido empresarial potente a pesar de las altas capacidades de los centros tecnológicos. En comunidades como Valencia o Madrid sí que existe un tejido empresarial robusto.

Tamaño. Euskadi es un país pequeño y, en este ámbito, falta músculo empresarial y el acceso a organizaciones donde aplicar la investigación es también limitado. Existen algunas empresas grandes con capacidad (Sericart, Naturalvox, Ibermática), pero están fuera de la órbita de las ICC.

La vía de desarrollo pasa por generar herramientas para otros sectores. Se está trabajando en el marketing, la construcción o la formación. No obstante, se da la circunstancia de que cuando existen posibilidades de acceso a datos en otros ámbitos (memorias de accidentes del sector ferroviario, por ejemplo), se ponen frenos por razones idiomáticas. La cuestión es que hay mucho movimiento en este terreno de las tecnologías del lenguaje, pero para poder navegar esa enorme ola se necesita la tabla adecuada. En consecuencia, hay que hacer una reflexión sobre si se quiere dar o no el salto de escala. Es un problema de raíz.

11.3 Mirada negocio

Mercado. Hay mercado en el mundo de la traducción. De hecho, sin avanzar en proyectos como la traducción automática hay empresas que habrían

quedado fuera del mercado. La investigación básica puede tener rentabilidad, pero a largo plazo.

Desde la perspectiva del centro tecnológico, antes de plantear un proyecto de investigación se analiza la necesidad del mercado. Intentan conocer su estrategia, reunirse periódicamente y ver qué posibilidades tienen de encaje con los programas de ayudas existentes. Una vez aprobada la propuesta, buscan consorciarse con otros agentes necesarios.

La parte de enseñanza del sector de Industrias de la lengua tiene necesidades reales de este tipo de proyectos, no es que el centro tecnológico tenga la idea y luego se busque el encaje sino a la inversa, el sector tiene demanda y ellos la satisfacen.

Todo el desarrollo tecnológico es aplicable a otros sectores, que tienen necesidades reales tanto en la salud, como en la educación, la industria o la agricultura. La impresión general en las entrevistas es que esto va a más y no hay otra opción que sumarse al cambio.

En proyectos de tecnologías del lenguaje aplicados a la formación, Euskadi está bien posicionada a nivel estatal. En Europa los referentes en investigación son los países nórdicos (Noruega, Suecia y Dinamarca).

Patentes-Copyright. El *software* es muy difícil de patentar en Europa. El *hardware* está muy regulado, pero con el *software* ocurre lo contrario porque los algoritmos vienen de fuera, lo que se hace es adecuarlo al proyecto. No está claro qué se puede patentar. Una de las salidas es paquetizar las librerías de *software* y licenciar las bases de datos de los *corpus*.

En los proyectos de investigación entre el centro tecnológico y las empresas se firma un acuerdo sobre derechos de Propiedad Intelectual. Normalmente el centro tecnológico mantiene la PI, y la empresa tiene derechos de explotación. Cuando hay resultados, han estudiado la posibilidad de patentar o sacar una marca comercial. Dentro del grupo Mondragón, por ejemplo, cuentan con una empresa que gestiona patentes y hace el seguimiento de las generadas a partir de la IA. No obstante, aunque lo han intentado, de momento no han conseguido patentar nada. Como nota crítica, se considera que la comunidad no valora que el *software* sea propietario, hay reticencias a lo que no sea abierto.



Conclusiones: CLAVES PARA UN DIAGNÓSTICO

Transformación digital, herramienta y paradigma

Con la irrupción de Internet y la extensión de herramientas digitales en el ámbito empresarial, social y personal se extendió el símil del martillo o Alemania, metáfora de Mark Posner que utiliza Joan Subirats desde hace tiempo para explicar las maneras de aproximarse a lo que entonces se denominaban las tecnologías de información y comunicación. La idea ilustraba muy bien la forma de concebir ese nuevo espacio digital, como una herramienta que te permite hacer lo mismo de manera más ágil, sin que suponga un cambio significativo en aquello que hacemos, o entenderlo como un nuevo territorio, con otro idioma y otra cultura que te obliga a repensar y cuestionarte lo que haces desde un esquema mental distinto.

En 2023 nadie escapa a ese nuevo territorio. Hemos aceptado sus reglas, acatamos sus normas y hablamos su lenguaje, hasta el punto de que es muy difícil encontrar a personas que no habiten en ese país digital. La prueba de fuego fue la pandemia, con la paralización de la vida y su traslación al entorno digital. Fueron precisamente los martillos los que permitieron continuar con la actividad en ese territorio inhóspito.

Por lo tanto, el martillo y Alemania, hoy en día, no son dos opciones de un dilema. Quien más quien menos usa un buscador, recurre a un traductor, se deja guiar por el GPS para localizar una dirección, lanza un tuit o lee la prensa digital, escucha un podcast o sale a hacer deporte con los cascos conectados a una plataforma de música. El trabajo, el ocio, las relaciones personales, todas las esferas de la vida habitan en ese territorio regido por los algoritmos de primera generación.

La transformación digital es, al mismo tiempo, herramienta y paradigma. La cuestión está en saber ubicarse en ese territorio sin perderse. En identificar cuándo y para qué se pueden utilizar las herramientas tecnológicas adaptadas a las necesidades de cada cual, y ser capaces de hacer una lectura crítica del debate existente en torno a la nueva revolución que apunta la IA, planteado interesadamente en términos hiperbólicos y maximalistas que oscila entre el apocalipsis y la utopía.

Lo que viene en un futuro que es ya presente es otro gran movimiento tectónico. Va tan rápido que los propios expertos renuncian a tratar de estar al día en las novedades tecnológicas. Avisan de su potencia, de sus peligros, y los gobiernos se posicionan y tratan de regularlo. Europa sienta las bases de un modelo basado en las personas, los derechos y los principios éticos. Es un momento en cierta medida fundacional. Se está hablando demasiado de tecnologías y poco de las necesidades de las personas, indicaba una de las personas entrevistadas en este estudio.

Es difícil mantenerse al margen del debate. La cuestión está en no dejarse arrastrar por la ola, sino tratar de surfearla lo mejor posible, con las mejores herramientas y capacidades posibles dentro de ese proceso multifacético que es la transformación digital.



Posición del sector cultural y creativo

Si trasladamos ese movimiento al sector cultural y creativo observamos, por una parte, que no es un sector prioritario en las grandes estrategias globales. Los análisis y orientaciones específicas están llegando a remolque de los posicionamientos geoestratégicos globales que marcarán el futuro.

Desde el punto de vista de la escala necesaria para interpretar estos grandes movimientos, es un sector pequeño. Si miramos a Euskadi, además de un país pequeño, las industrias culturales y creativas, por sus características en cuanto a tamaño y músculo financiero, son un tejido asimétrico donde muy pocas empresas pueden disponer de los conocimientos y de los recursos necesarios para aprovechar estas innovaciones. Pero, tal como señalaban en una de las entrevistas, eso mismo sucede en otros sectores como la industria, donde el 90% de las subvenciones van para menos del 5% de las empresas.

Más allá del tamaño y la escala, una de las cuestiones a la que se debería prestar atención es a la endogamia y al ensimismamiento que se arrastra, quizá lastrados por la comodidad de continuar haciendo las cosas que se saben hacer, sin pensar, volviendo a Alemania, que quizá otros agentes están entendiendo mejor el idioma de ese país.

Llama la atención, por ejemplo, que los nuevos creadores de contenidos estén ocupando el espacio de los históricos constructores de narrativas (guionistas, autores, músicos, artistas...). Son capaces de llegar a audiencias enormes y, lo que es más significativo, de mantener una conversación regular con ellas. En este sentido, cuesta entender que en el ámbito cultural seamos capaces de atraer a muchas personas a disfrutar de una experiencia en vivo, por ejemplo, y al finalizar se las deje a su suerte. Seguimos formando a artistas en liturgias del XIX en la época de las series y creando producciones para ser estrenadas de forma efímera. Si se puede movilizar a la gente a ver un espectáculo de pago, se podría tener una comunidad digital conectada con ese mundo. Máxime en un momento donde la economía de la suscripción ha sustituido a la del acceso. Eso se traduce en que el público está acostumbrado al valor continuo, a la disponibilidad bajo demanda, en tiempo real y de forma personalizada y se ha generalizado en ámbitos como la prensa, la música, el cine y las series, los podcasts, etc.

En positivo, una parte de los sectores culturales y creativos están en la vanguardia tecnológica, aplicando herramientas que están transformando la realidad y tienen, en ese sentido, la ventaja de conocer no solo sus posibilidades, sino sus requisitos y limitaciones. Son, por ejemplo, los videojuegos o las tecnologías del lenguaje, con proyectos que trascienden los sectores culturales y creativos y que llevan años desarrollando proyectos innovadores en otros sectores estratégicos y a escala internacional.

Recursos e inversiones

Como es lógico, a mayor dimensión, mayor necesidad de recursos técnicos y financieros. Para hacer *Big Data* se necesitan perfiles de ingenieros especializados y carísimos además de tecnología igualmente cara que no está al alcance de las organizaciones culturales al uso. Ese nivel de investigación es para grandes jugadores. Tampoco hay mercado para que la inversión en tecnología retorne, haría falta acuerdos a gran escala.



No obstante, más allá de lo ultra avanzado, sí que hay necesidad de desarrollar proyectos en torno a los algoritmos que son viables en cuanto a su coste y pueden abordarse. Los desarrollos internos de IA solo están al alcance de las grandes industrias culturales, pero esto crea un mercado para otorgar licencias de contenido patentado y herramientas listas para usar.

En lo digital hace falta una masa crítica. Desde el ámbito de la cultura lo que hacemos tiene dificultades para llegar a esa masa crítica. Tendrían sentido proyectos que aunen esfuerzos. Por ejemplo, si se agrupase información de todo el consumo cultural de Euskadi se podría a empezar a pensar en algo de Big Data. La pregunta es ¿tendría sentido?

Hay que empezar a hacer lo básico y a hacer los deberes previos antes de empezar a pensar en grande. O, al menos, hacerlo en paralelo. En este sentido, para la cultura presencial la transformación digital es tener una buena página web, hacer buena publicidad digital, conocer a la audiencia, digitalizar procesos, etc. Aprender a utilizar y sacar rendimiento a las herramientas básicas, y, hoy por hoy, no se está haciendo suficientemente.

Respecto a la amortización de esas inversiones a gran escala, monetizar hoy supone contar con audiencias masivas o vender servicios en otros sectores. Los actuales modelos en el entorno digital no son sostenibles para la mayoría de los artistas. Como señala la Unesco, aunque nunca ha sido más fácil compartir el arte y la creatividad con el mundo, paradójicamente nunca ha sido más difícil cobrar por hacerlo. Quizá la vía sea vender servicios en otros sectores, como se ha visto en los ejemplos de los sectores de los videojuegos o las tecnologías del lenguaje.

Activos de los sectores culturales y creativos

Siguiendo con el esquema de las tres dimensiones de una estrategia de transformación digital que propone el Gobierno Vasco, en la CAE contamos con una red de centros tecnológicos punteros y bien posicionados a nivel europeo. Tenemos también un sistema de clusters que articula la investigación y propulsa el tejido sectorial. Además, las políticas públicas apoyan ese sistema con programas innovadores y recursos significativos. Aunque nuestros activos sean limitados si los comparamos con los del Franhofer, tampoco Euskadi es Alemania.

En los últimos años, ese modelo de apoyo a la investigación se está trasladando a los sectores culturales y creativos. Cabe citar los programas KSI berritzaile o los servicios de apoyo a la transformación digital del BDCC entre ellos. Tenemos también sectores avanzados en investigación como los analizados específicamente en este estudio que están teniendo éxito en otros sectores.

En cuanto a los datos, aunque se han señalado las limitaciones de volumen para generar IA propia, hay que insistir en el valor que tiene el esfuerzo y los recursos dedicados a digitalizar los contenidos culturales. Contamos con un caladero de datos de calidad susceptibles de entrenar algoritmos. El trabajo de los archivos, bibliotecas y museos en este sentido tiene una oportunidad para poner en valor sus activos estratégicos. No solo sus contenidos digitalizados de acuerdo con estándares internacionales interoperables, sino sus metadatos y, más aún, el conocimiento de sus documentalistas, deberían tener un papel significativo en las estrategias de transformación digital del país. Europa ha creado el espacio europeo común de datos para el patrimonio cultural. Debería de inspirar proyectos a escala local.

Lo mismo cabe decirse respecto a iniciativas como la European Language Grid (ELG), que ofrecerá una gran colección de conjuntos de datos y recursos lingüísticos. Los usuarios podrán buscar y descargar conjuntos de datos, corpus, modelos de lenguaje y código fuente en los próximos años. Se pueden incluir sistemas operativos, lenguajes de programación, marcos y dependencias de bibliotecas. Dichas herramientas pueden ser utilizadas por cualquier proyecto de desarrollo de IA en el futuro para garantizar la diversidad lingüística.



Retos: regular, orientar y capacitar

La cuestión central en torno al desarrollo de la IA es la regulación. Europa está comprometida en esa tarea y vivimos un momento de definición e implantación de las nuevas normativas en torno a los datos y a la propia IA.

Al mismo tiempo, se está creando un ecosistema en torno a la IA formado por centros y organismos de información y decisión en torno como, por ejemplo, el Basque Artificial Intelligence Center → **BAIC Euskadi**, espacio de colaboración público-privada para impulsar la IA, las oficinas o espacios de datos que se están creando a nivel estatal y europeo, etc. Los centros tecnológicos vascos, que colaboran con las ICC, forman parte de estos espacios, por lo que bien directa o indirectamente, los sectores culturales y creativos deben de participar y de estar al corriente de las novedades que regirán este ecosistema en los próximos años.

Otro de los temas que afectan muy directamente a los sectores culturales y creativos es la propiedad intelectual. Dada la complejidad del tema en el marco digital, más aún cuando interviene la IA, hacen falta también especialistas o servicios especializados que ayuden al tejido a rastrear, orientar y detectar oportunidades en este terreno.

Respecto a las capacidades, fuera de las ICC cada vez hay más especialización, pero a la vez, el perfil más demandado es el más transversal. En torno a los datos la arquitectura es muy compleja, los servicios son en la nube y existe una demanda alta de profesionales de alto nivel. Se está construyendo en este momento y evoluciona muy rápido. El problema de las industrias culturales es que la base de la que se parte es muy baja en relación con los datos. El salto de conocimiento es enorme. No es fácil encontrar perfiles híbridos con conocimiento en ICC y en datos.

El lanzamiento del → **EIT culture and creativity** es una oportunidad para desarrollar estas capacidades y contribuir al impulso de la transformación digital de los sectores e industrias culturales y creativas.

Para terminar, hay que insistir en la organización de espacios de encuentro, de jornadas entre las palancas tecnológicas y el tejido cultural y creativo para divulgar, promover e implantar proyectos de transformación digital a todos los niveles, desde los más sofisticados a los más elementales.

La sociedad ha cambiado, las necesidades han cambiado y para responder a eso hace falta conocimiento, rapidez y optimización de procesos. Hay que estar en ese escenario. No es una opción. Lo que se necesita es innovación y una apuesta pública potente para conseguir un sector bien posicionado en un marco tan dinámico.



Referencias

ACCIÓN CULTURAL ESPAÑOLA (2022). "Anuario AC/E de Cultura Digital. Focus: Inteligencia Artificial y Creación".

BDCC BASQUE DISTRICT OF CULTURE AND CREATIVITY (2022). "Guía tecnológica para las Industrias Culturales y Creativas".

CARAMIAUX (2020). "Research for CULT Committee -The Use of Artificial Intelligence in the Cultural and Creative Sectors. Concomitant expertise for INI report".

CARRIÓN (2020-2021). "Podcast Solaris. Ensayos sonoros sobre cultura contemporánea".

KULESZ (2018). "Cultura, máquinas y plataformas: La Inteligencia Artificial y su impacto en la diversidad de las expresiones culturales" Informe para el Comité intergubernamental sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales de la UNESCO.

COMISIÓN EUROPEA (2021). "Advanced technologies for industry. Technological trends in the creative industries".

COMISIÓN EUROPEA (2022). "Data Act: Proposal for a Regulation on harmonised rules on fair access to and use of data".

COMISIÓN EUROPEA-GRUPO INDEPENDIENTE DE EXPERTOS DE ALTO NIVEL SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (2019). "Directrices éticas para una IA fiable"

COMISIÓN EUROPEA (2022). "Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI) 2022".

COMISIÓN EUROPEA (2020). "Libro Blanco sobre la Inteligencia Artificial: un enfoque europeo orientado a la excelencia y la confianza".

COMISIÓN EUROPEA (2022). "Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and creative sectors".

COMISIÓN EUROPEA (2022). "Study on copyright and new technologies: copyright data management and artificial intelligence".

EUSTAT (2022). "Estadística del sector de la alta tecnología".

FRANGANILLO (2023). Documental de RTVE sobre el futuro. "10.000 días. La Nueva Inteligencia".

GOBIERNO DE ESPAÑA (2020). "España digital 2026".

GOBIERNO DE ESPAÑA (2020). "Estrategia nacional de Inteligencia Artificial".



GOBIERNO VASCO (2021). "Estrategia para la transformación digital de Euskadi 2025".

GOBIERNO VASCO (2022). "Gaitu. Plan de acción de las tecnologías de la lengua 2021-2024".

OBSERVATORIO VASCO DE LA CULTURA (2018). "Análisis de la distribución en la cultura".

OBSERVATORIO VASCO DE LA CULTURA (2019). "Síntesis de datos de las Estadísticas de Artes, industrias culturales e Industrias creativas".

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO EUROPEO (2021). "Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas armonizadas en materia de Inteligencia Artificial (ley de Inteligencia Artificial) y se modifican determinados actos legislativos de la Unión".

PARLAMENTO EUROPEO Y CONSEJO EUROPEO (2020). "Regulation of the European Parliament and of the Council on European data governance (Data Governance Act)".

PARLAMENTO EUROPEO (2021) "Resolución, de 19 de mayo de 2021, sobre la Inteligencia Artificial en los sectores educativo, cultural y audiovisual (2020/2017(INI))".

UNESCO (2022) "Repensar las políticas para la creatividad. Plantear la cultura como un bien público global".



Anexos

Anexo I: Participantes en las entrevistas en profundidad realizadas para el estudio

- Rubén Otero, Director del Area de Negocio eServices / Industria y Movilidad de Tecnalía.
- Maria Teresa Linaza, Directora de Promoción y Desarrollo Institucional de Vicomtech.
- Eider Caraciolo, Responsable de Infraestructuras Sectoriales del Clúster GAIA, Elbasque.
- Ferrán López, CEO de TekneCultura.
- Ignacio de Otalora, Director General de DigiPen Institute of Technology Europe Bilbao.
- Igor Ellakuria, R&D Coordinator en ISEA S.COOP, centro de Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento de la Corporación Mondragon.
- Maria Ruiz Amurrio, R&D Coordinator and Senior Researcher en ISEA S.COOP, centro de Desarrollo Tecnológico, Innovación y Emprendimiento de la Corporación Mondragon.

Anexo II: Profesiograma del Colectivo EIBasque

