INFORME DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA

Industria del Entretenimiento

Vigilancia Tecnológica de la Industria de Servicios Basados en Conocimiento

DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA DE MERCADOS

Lima, 2022

Patentes de invención, investigaciones y tendencias

© PromPerú, 2022
Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo
Departamento de Inteligencia de Mercados
Subdirección de Inteligencia y Prospectiva Comercial
Coordinador Frank Pucutay Vásquez

Supervidado por Gonzalo Lindo Alvarado, Jackeline Castillo Rojas

Coordinador del estudio: Omar Del Carpio Rodriguez
Elaborado por Adder Retamozo Pablo, Stefani Gonzales León, Cristian Molina Calizaya
Diseño de portada y contraportada Stefanía Campodonico

Nota Legal
Toda la información, recomendaciones, dibujos, gráficas y tablas contenidas en el presente informe son proporcionadas únicamente con fines informativos.

Las fotos utilizadas en el informe son de uso libre.

Tabla de contenido

Introducción 4
Digitalización de la Industria del Entretenimiento 5
1. Análisis de Producción Científica 5
1.1. Temas de investigación 6
1.2. Países 7
1.3. Actores 8
1.4. Articulos de investigación de impacto 10
2. Análisis de Tecnología 11
2.1. Tendencia de patentes 11
2.2. Países 12
2.3. Actores 13
2.4. Principales patentes 14
3. Proyectos I+D+i 15
3.1. Proyectos Europeos 15
4. Innovaciones 17
4.1. Aplicaciones 17
4.2. Nuevas empresas y Startup 28
5. Oportunidades 30
6. Anexos 31

Introducción

Los servicios basados en el conocimiento (SBC) permiten gestionar el conocimiento para contribuir al aumento de la productividad global, nacional y sectorial de la economía, y que gracias a las tecnologías de información y comunicación (TICs) se han consolidado como una oportunidad para el comercio internacional a través de las exportaciones directas y además en su contribución dentro de otros sectores industriales y primarios.

Los SBC son actividades que utilizan el capital humano y la tecnología para la generación de valor, y comprenden; servicios jurídicos, contables, administración, consultoría, arquitectura, ingeniería, publicidad, marketing, software, servicios de informática, audiovisuales, licencias de uso de propiedad intelectual; entre otros (Gayá, 2022).

El crecimiento de los SBC ha permitido que su participación en el comercio global pase de un 6,9% en el 2006 a un 11,1% en el 2020. Si bien existen diversos factores que podrían explicar el excelente desempeño del sector, es importante resaltar el empuje que este recibe por los progresos tecnológicos de las TICs y el proceso de servificación de los bienes que insertan componentes de servicios en todos los eslabones de la cadena de valor en las distintas industrias.

Es por ello que el Departamento de Inteligencia de Mercados de Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU) ha preparado este informe de vigilancia tecnológica de los servicios basados en conocimiento en el sector entretenimiento que permita conocer las tendencias tecnológicas principales, innovaciones y oportunidades para los exportadores.

Digitalización de la Industria del Entretenimiento

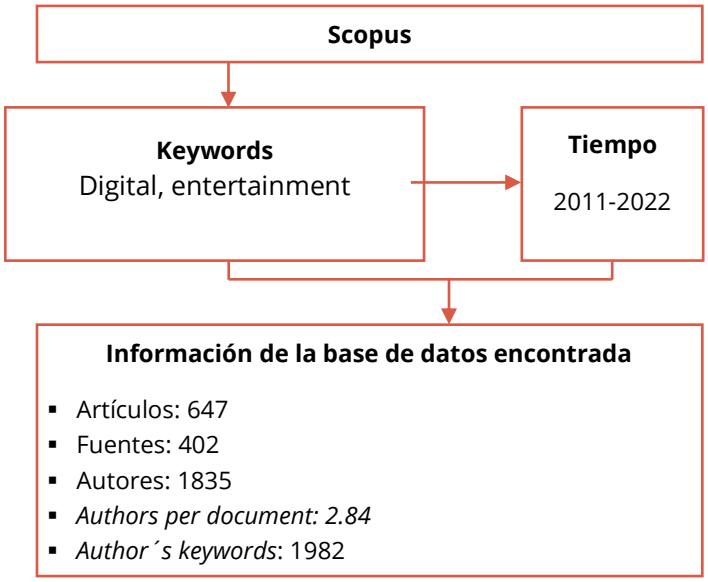
A continuación se detalla el análisis de producción científica, tecnología, el financiamiento de proyectos de I+D+i, así como las innovaciones identificas.

1. Análisis de Producción Científica

Con la finalidad de conocer los principales intereses en investigación relacionado con la digitalización de la industria del entretenimiento, se realizó un análisis bibliométrico, identificando tendencias de temas de investigación, países y actores. Para ello, se consideró como fuente principal a la base de datos de referencia bibliográfica Scopus, la cual pertenece a la empresa Elseiver.

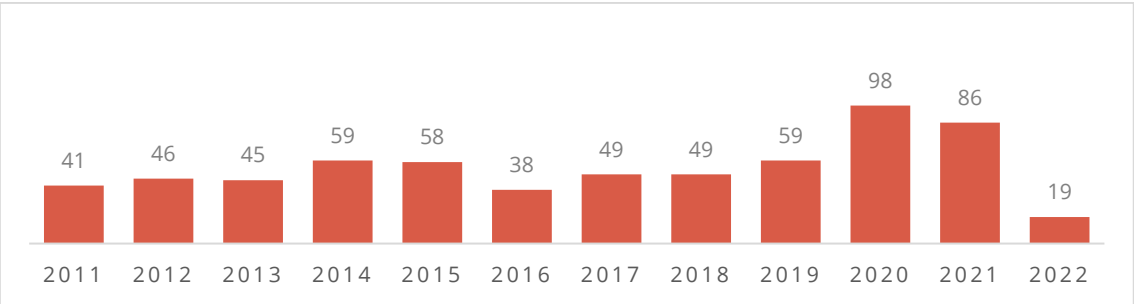
Luego, se identificaron y utilizaron las palabras claves: *digital* y *entertainment.* Posteriormente, se establecio el intervalo de tiempo, el cual fue de los últimos 10 años; filtrando la búsqueda de artículos científicos en su etapa final sin hacer ningún tipo de discriminación por idioma. Se encontraron 647 artículos y se procedió con un análisis sobre esos artículos.

Figura 1. Ficha de datos y resultado de búsqueda



Se observa una mayor actividad de la producción científica desde el año 2017 hasta la actualidad.

Figura 2.Evolución de la producción científica



Fuente: Scopus, 2022

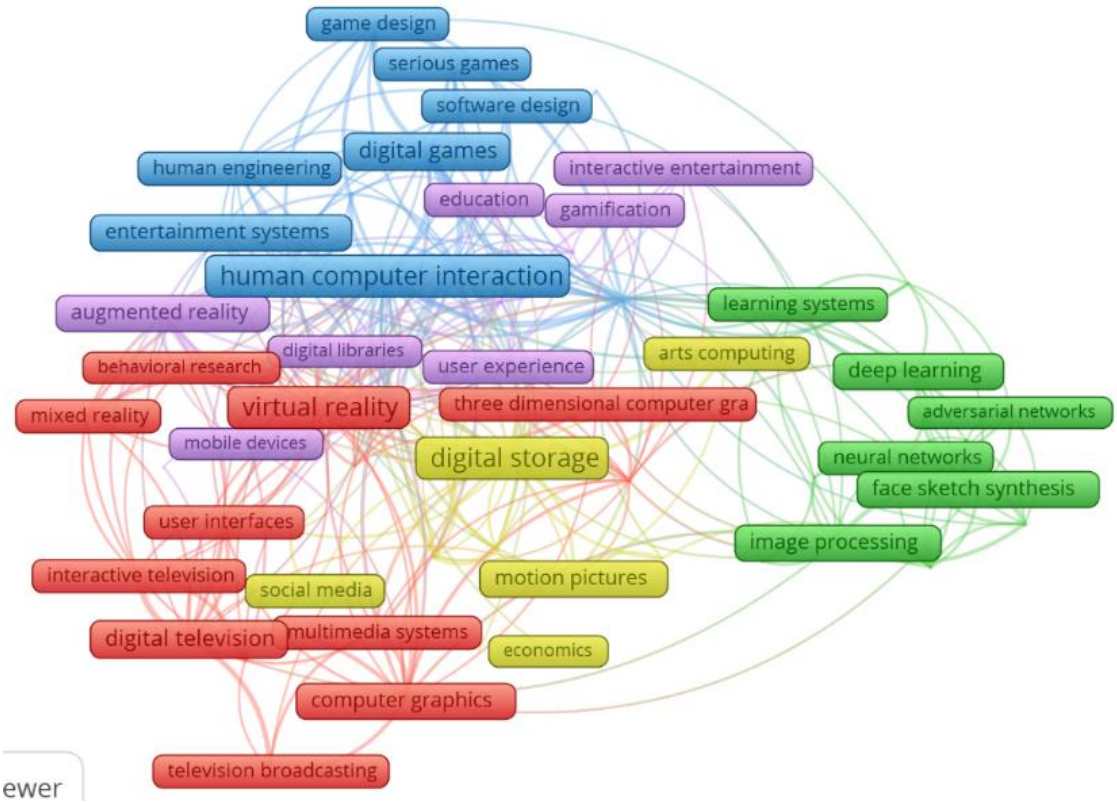
1.1. Temas de investigación

Se identificaron cinco temas de interés en investigación: *Human Computer Interaction, Digital Storage, Virtual Reality, Deep Learning y Augmented Reality*.

La tématica de ***Human Computer Interaction*** se relaciona con temas como *Digital Games y Software Design*, las que, a su vez, se relacionan con gamificación y realidad aumentada. Además, ello coincide con la temática de ***Virtual Reality*** junto con temas relacionados a sistemas de múltimedia, procesamiento de imagenes y gráficos computarizados.

Se observa un mayor interes en la comprensión de las tecnologías inmersivas relacionadas con la experiencia del usuario y la gamificación.

Figura 3. Co-ocurrencia de palabras claves de la producción científica



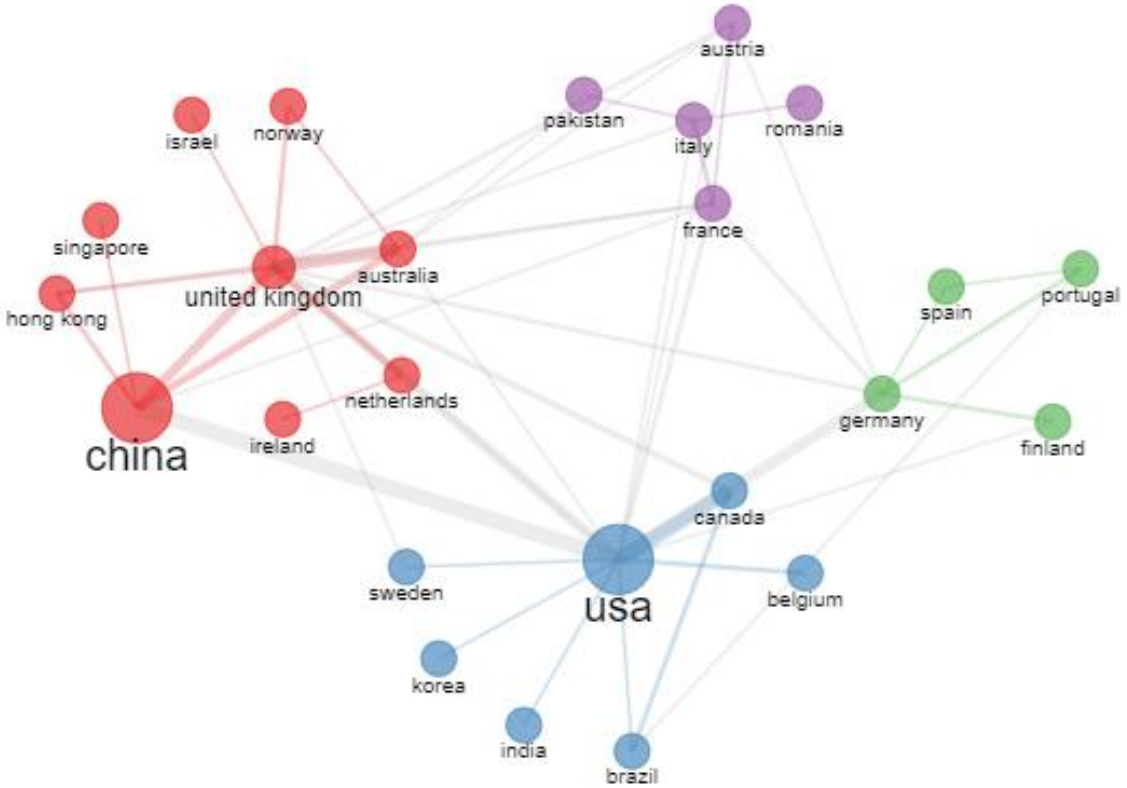
Fuente: Scopus, 2022

1.2. Países

La colaboración entre instituciones de investigación de diferentes países muestra cuatro clusters de colaboración, donde en algunos casos predomina la cercanía territorial, con excepción de Estados Unidos y China.

China, Reino Unido, Australia y Países Bajos; muestran una estrecha colaboración entre sí. Además, una colaboración bilateral a destacar es entre China y Estados Unidos, y este, a su vez, con Canadá. También, vemos que Italia y Alemania lideran sus cluster de colaboración. Por ultimo, se identificó a Brasil colaborando con Estados Unidos, Canadá y Belgica.

Figura 4. Colaboración de los países en producción científica



Fuente: Scopus, 2022

1.3. Actores

A nivel de los 10 principales institutos de investigación, se aprecia un liderazgo de China con cuatro institutos que registran 155 artículos de investigación; seguido de dos institutos de Estados Unidos que suma 36 articulos acumulados.

Tabla 1. PrIncipales institutos de investigación

País	Instituto	Artículos
China	*Xidian University*	111
Alemania	*University of Applied Sciences*	29
Estados Unidos	*University of California*	22
China	*Tianjin University*	17
Reino Unido	*Bournemouth University*	16
Singapore	*Nanyang Technological University*	16
Australia	*Rmit University*	16
China	*Beijin University of Posts And Telecommunications*	14
Estados Unidos	*Santa Clara University*	14
China	*Beihang University*	13

Fuente: Scopus, 2022

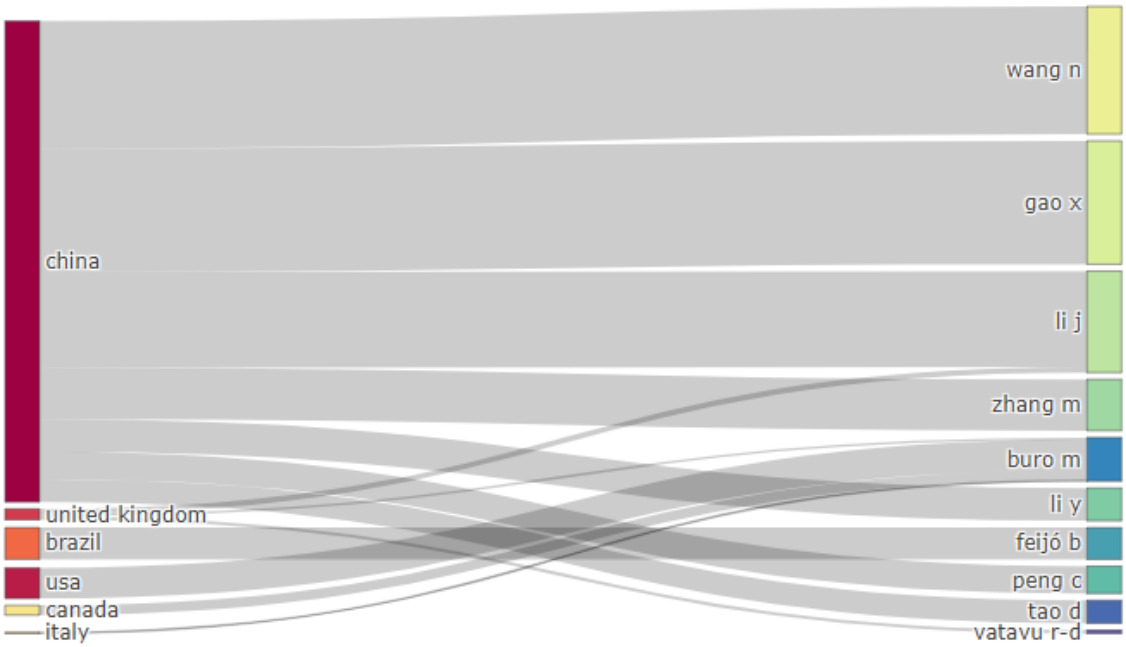
La colaboración entre institutos de investigación muestra dos relaciones de colaboración bilateral entre instituciones asiaticas y británicas; además, se identificó un cluster de colaboración entre instituciones norteamericanas.

Figura 5.Colaboración entre universidades.

Fuente: Scopus, 2022

La baja colaboración entre instituciones también se aprecia al revisar a nivel de principales investigadores y países. Sin embargo, se puede destacar a *Li J.* y *Vatavu R. D.* por su colaboración con Reino Unido. El investigador Buro M. muestra colaboraciones con Canadá, Italia y Reino Unido.

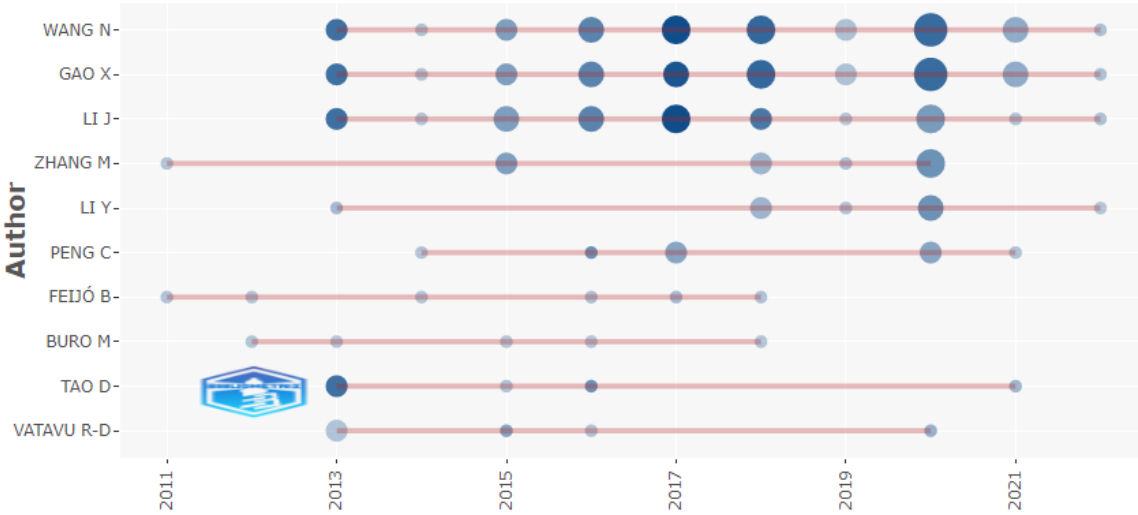
Figura 6.Relación entre principales países y autores



Fuente: Scopus, 2022

Los principales investigadores muestran una mayor actividad de producción científica a partir del 2017, destacándose por su constancia en publicaciones, a excepción de *Feijo B. y Buro M.*, que dejaron de producir publicaciones en los últimos años. Además de ello, *Wang N. y Gao X.*, presentan también la mayor cantidad de producción científica y constancia en sus publicaciones.

Figura 7.Evolución de producción científica por principales autores



Fuente: Scopus, 2022

1.4. Articulos de investigación de impacto

A continuación, se detalla los cinco artículos de mayor impacto en la producción científica de los últimos diez años, considerando el número de citas de dichos articulos como criterio de prioridad. Dentro de los artículos destacan aquellos enfocados en el uso de las redes sociales, la creación de valor a través de los videojuegos, temáticas relacionadas a síntesis de fotos y bocetos faciales.

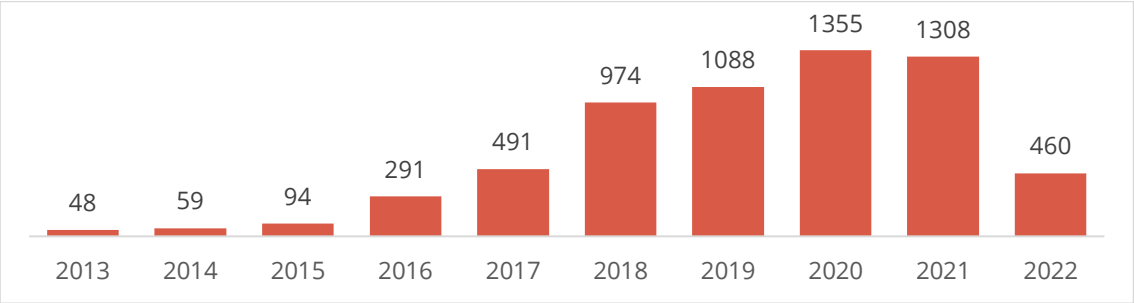
Descriptores: Año | Autor | Título del artículo | Link | Cita
2016 | Yonghwan & Chenb | ***Social media and online political participation: The mediating role of exposure to cross-cutting and like-minded perspectives*** | *DOI: 10.1016/j.chb.2013.06.005* | *Citas: 196* Descripción: Este estudio examina cómo el uso de las redes sociales,es decir, blogs y sitios de redes sociales (SNS) influye en la participación política en línea de las personas; y el papel mediador de la exposición a las perspectivas políticas ,es decir, la exposición a puntos de vista transversales y afines en la relación entre el uso de las redes sociales y la participación política en línea.
2013 | Marchand & Henning - Thurau | ***Value Creation in the Video Game Industry: Industry Economics, Consumer Benefits, and Research Opportunities*** | *DOI: 10.1016/j.intmar.2013.05.001* | *Citas:* 158 Descripción: Los autores desarrollan un marco conceptual de creación de valor a través de los videojuegos, resaltan hallazgos importantes de la investigación existente en marketing, entre otras disciplinas, y aplican el marco para derivar futuras oportunidades de investigación.
2013 | Wang et al. | ***Transductive Face Sketch-Photo Synthesis*** | *DOI:10.1109/TNNLS.2013.2258174* | *Citas:* 146 Descripción: La síntesis de fotos y bocetos faciales juega un papel fundamental en muchas aplicaciones, como la aplicación de la ley y el entretenimiento digital. Se propone un método de síntesis transductiva de bocetos y fotografías de rostros que incorpora las muestras de prueba dadas en el proceso de aprendizaje y optimiza el rendimiento en pruebas.
2020 | Verdoliva | ***Media Forensics and DeepFakes: An Overview*** | *DOI:* 10.1109/JSTSP.2020.3002101 | *Citas*: 121 Descripción: Se presenta un análisis de los métodos para la verificación de la integridad de los medios visuales, la detección de imágenes y videos manipulados. Se hace una revisión sobre el fenómeno emergente de los deepfakes, medios falsos creados a través de herramientas de aprendizaje profundo, y en métodos forenses modernos basados en datos para combatirlos. El análisis resalta los límites de las herramientas forenses actuales, los problemas más relevantes, los próximos desafíos y sugerencias futuras.
2014 | Mekler et al. | ***A systematic review of quantitative studies on the enjoyment of digital entertainment games*** | *DOI: 10.1145/2556288.2557078* | *Citas*: 107 Descripción: Se realizó una revisión sistemática de 87 estudios cuantitativos, analizando diferentes operacionalizaciones y medidas del disfrute del juego, sus determinantes y cómo se relacionaban con otros componentes de la experiencia del jugador (PX); como el flujo, la presencia y la inmersión.

2. Análisis de Tecnología

Con el objetivo de identificar los principales intereses en desarrollo de tecnlogías relacionado con la digitalización de la industria del entretenimiento, se realizó un análisis de los principales campos de patentes, países y actores. Para ello, se trabajó con PATENTSCOPE, una base de datos que permite realizar búsquedas entre más de 100 millones de documentos de patentes, que incluyen 73 colecciones nacionales y regionales de patentes; así como, las solicitudes internacionales de patente en virtud del *Tratado de Coorperación en materia de Patentes* (PCT, por sus siglas en ingles).

Se generarón ecuaciones de búsqueda con las palabras clave: *digital* y *entertaiment*, sobre el titulo de los documentos, resultando una lista de 9,061 documentos. A partir de estos resultados se procedió con un análisis de producción de tecnología.

Figura 8.Evolución de la producción de patentes

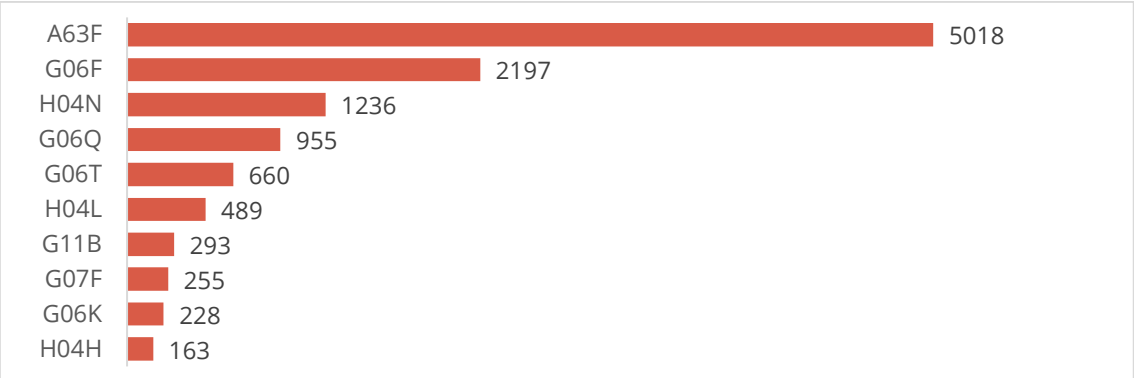


Fuente: Patentscope, 2022

2.1. Tendencia de patentes

Según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC), podemos apreciar que para el sector de la industria del entretenimiento existe un marcado interes por la subclase **A63F** relacionado con videojuegos y otros tipos de juegos. Además se observa una mayor frecuencia de la subclase **G06** que esta relacionada a procesamiento o generación de datos de imagen o simuladores que utilizan sistemas informáticos de calculo.

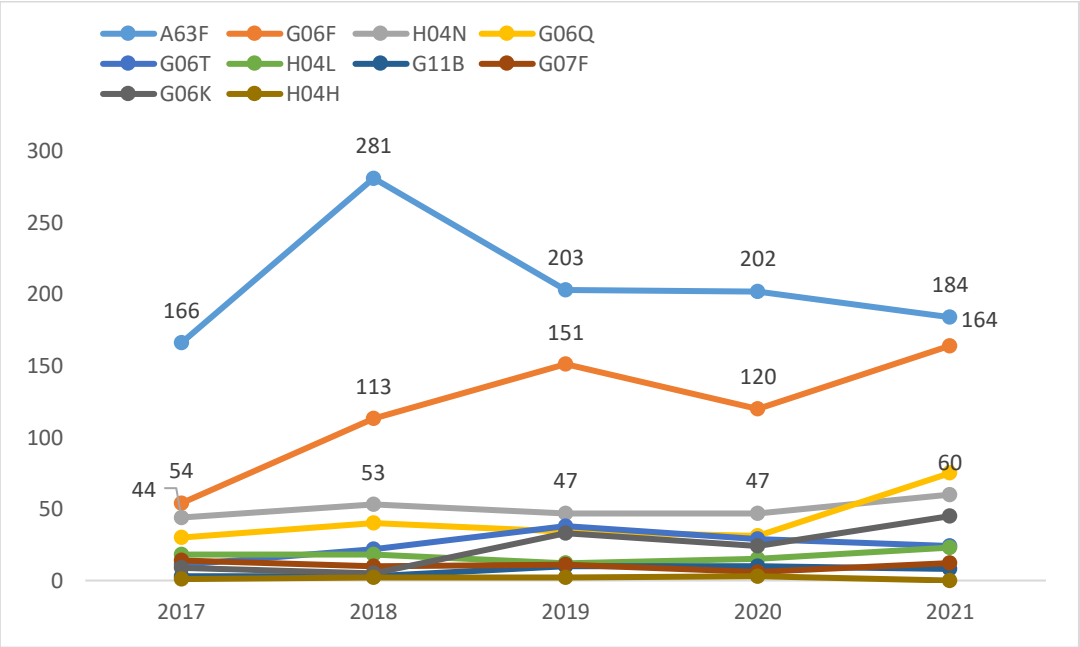
Figura 9.Principales campos de patentes en periodo 2013-2022, segun CIP



Fuente: Patentscope, 2022

Si vemos la evolución de los campos de patentes en un periodo de cinco años, se puede apreciar un interés sostenido en invenciones relacionadas a videojuegos y otros tipos de juegos; así como, un creciente desarrollo de sistemas informáticos basados en modelos computacionales especificos

Figura 10.Evolución de patentes en periodo 2017-2021, según CIP

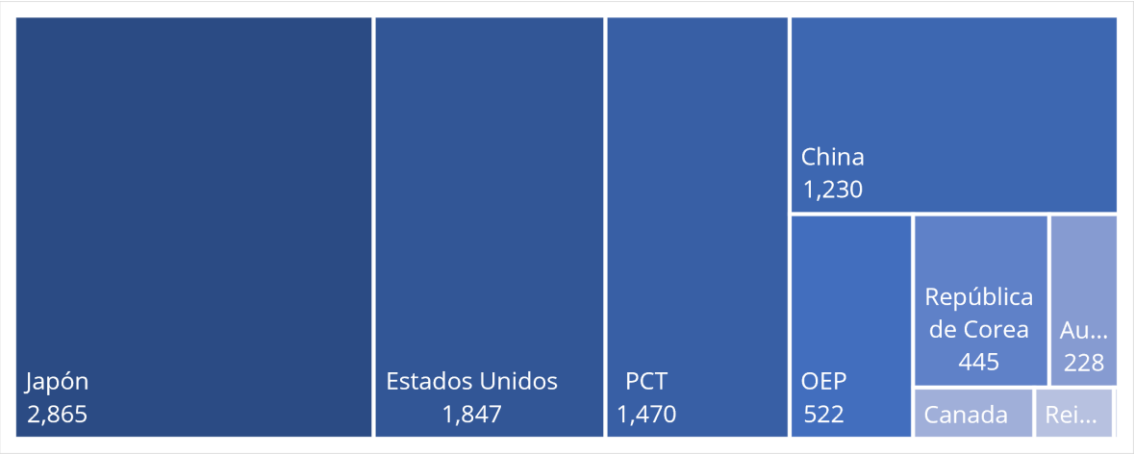


Fuente: Patentscope, 2022

2.2. Países

La producción de patentes relacionadas con la digitalización del sector de la industria del entretenimiento muestran un claro liderazgo para los países de Japón y Estados Unidos; seguido en menor medida por China.

Figura 11.Principales países que registran patentes



Fuente: Patentscope, 2022. Nota: OEP – Oficina Europea de Patentes; PCT – Tratado de Coorperación en materia de Patentes. Valor: Número de patentes totales del periodo 2013-2022

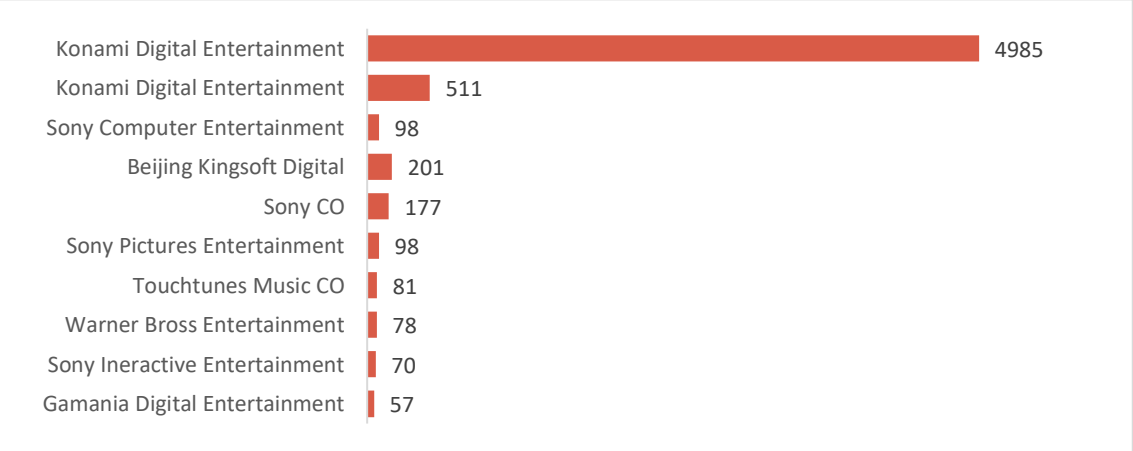
2.3. Actores

Konami Digital Entertainment (https://www.konami.com/en/) lidera el registro de patentes relacionadas a la industria del entretenimiento. Esta empresa japonesa desarrolla entretenimiento digital, negocios de entretenimiento, deportes, juegos y sistemas de juegos.

Sony Computer Entertainment (https://www.sie.com/) empresa japonesa que se dedica al desarrollo de hardware y software relacionados con las plataformas de videojuegos PlayStation.

Beijing Kingsoft Digital es una empresa china que fabrica y distribuye productos de software como antivirus, software de oficina, de juegos, de análisis y otros.

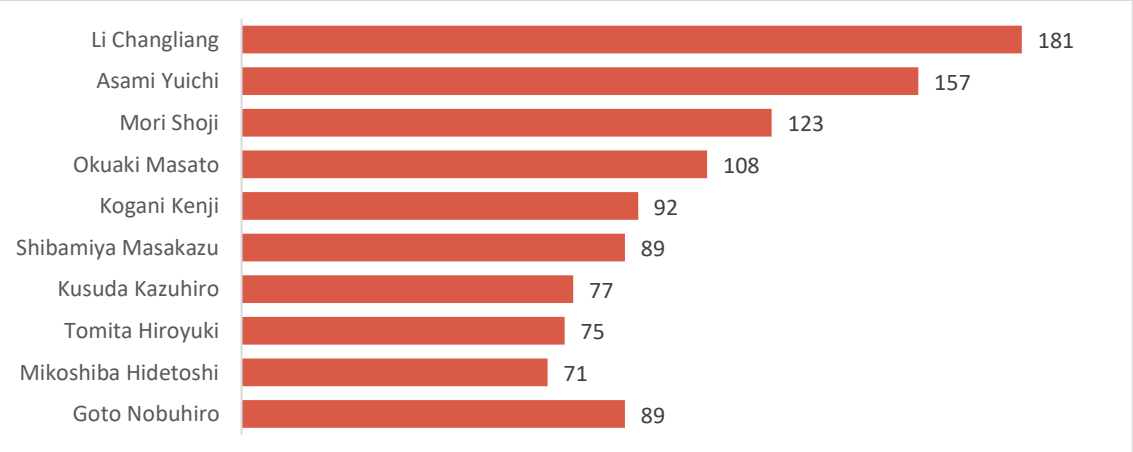
Figura 12.Principales empresas patentadoras



Fuente: Patentscope, 2022

Así mismo, a partir de los principales inventores se pudo identificar que *Li Changliang* registró la mayor cantidad de trabajos patentados, que registró sus patentes relacionado con el solicitante *Beijing Kingsoft Digital*. Asimismo, *Asami Yuich* y *Mori Shojii* que registraron sus patentes trabajando en *Konami Digital Entertainment*.

Figura 13.Principales inventores

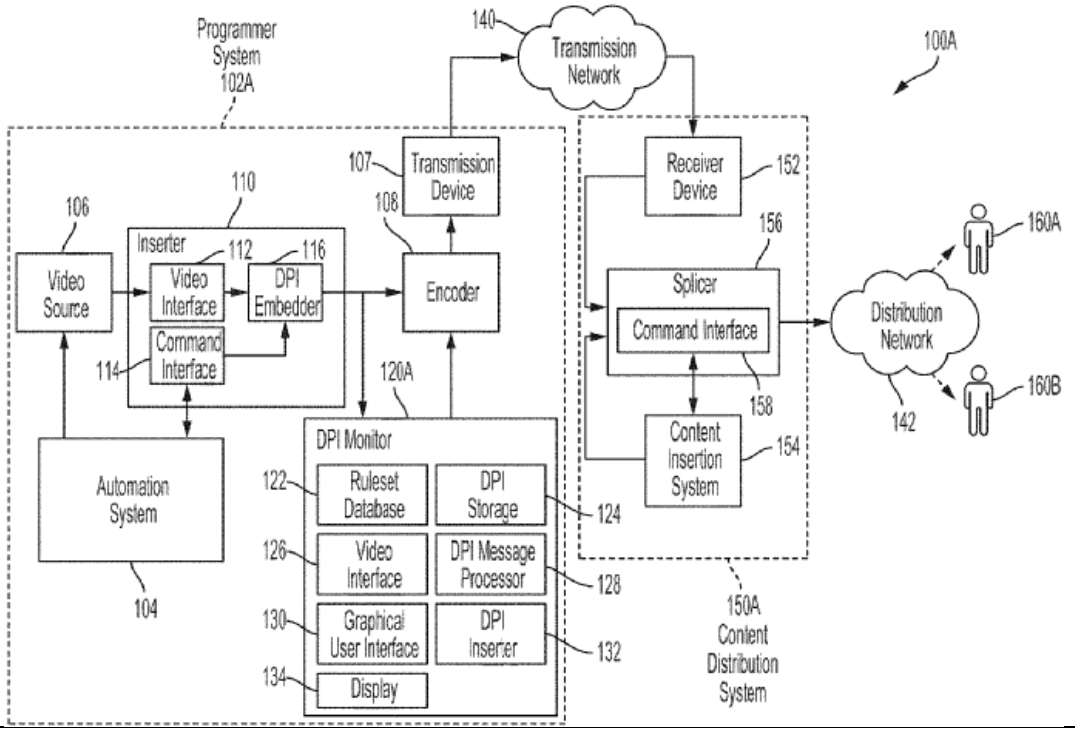


Fuente: Patentscope, 2022

2.4. Principales patentes

A continuación, se describe las cinco ultimas patentes relacionadas con la digitalización de la industria del entretenimiento.

Descriptores: Fecha |Registro| Titulo | Solicitante | Inventor| Código CIP | País
Jun 2022 | US20220182736 | ***Monitorización de mensajes de segmentación de flujos de vídeo***| Solicitante: AMC Network Entertainment LLC| Inventor: Adam Frederick SEMCKEN| CIP: HO4N 21/8166 ; H044N 21/8456; H04N 21/4316 ; H04N 21/8146| Estados Unidos



Feb 2020 | US20220174796 | ***Dispositivo jukebox digital con interfaces de usuario mejoradas y métodos asociados*** | Solicitante: TouchTunes Music Corporation\| Inventores: Francois Beaumier, Remi Desmarais, Sebastien Hebert; Loic Gratton, Mounir Khenfir, Ed Rivera, Michael Tooker, Christian Pompidor\| CIP: G06F 3/04883, H05B 45/20, G11B 27/34, G06Q 30/02, G06Q 50/01\| Estados Unidos

Feb 2020 | US20220152506\| ***Medio de registro, aparatos de juego y método de control para aparatos de juego***\| Solicitante: Konami Digital Entertainment Co., Ltd\| Inventor: Shigeru Chiba, Kai Inoue, Junki Hirai, Akira Sakai\| CIP: A63F 13/56\| Estados Unidos

May 2022 | US20220147694 | ***Plataforma de publicación electrónica***\| Solicitante: Entertainment LLC. \| Inventor: Mario C. Smith\| CIP: G06F 40/106, G06F 3/0483, G06T 13/80, G06F 3/04845, G06F 40/114, G06F 40/197\| Estados Unidos

May 2022 | US20220150053 | ***Gestión de derechos digitales basada en blockchain***\| Solicitante: Sony Group Corporation, Sony Pictures Entertainment INC.\| Inventor: Eric Diehl\| CIP: H04L 9/08, G06F 21/10, H04L 9/30\| Estados Unidos

3. Proyectos I+D+i

Además de la producción científica y de patentes se hizo una revisión del financiamiento de proyectos relacionados con la digitalización de la industria del entretenimiento en Europa y América Latina. Para el caso de Europa se realizó una búsqueda de proyectos financiados por el programa Horizonte 2020 en el Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo (CORDIS).

3.1. Proyectos Europeos

Se identificaron 130 proyectos desde el 2011 hasta la actualidad, con asignaciones monetarias cerca de los 300 millones de euros por proyecto.

Entre los proyectos más destacables podemos observar algunos orientados al desarrollo de inteligencia artificial para mejorar la experiencia de la publicidad en las empresas. Sector que utiliza big data para apoyar al manejo de redes sociales. De manera similar,también utilizan herramientas que ayudarán a mejorar el diseño digital para contribuir con los autores a crear y editar avatares. Además , se encuentra un proyecto relacionado a las tecnologías aditivas y a la fabricación computacional para la creación de diseños digitales. Por último, también se registra un proyecto sobre plataformas de realidad mixta, que apoyará al desarrollo de la tecnología inmersiva en el sector de entretenimiento.

A partir de esta lista se aprecia una orientación del programa Horizonte 2020 en fomentar el desarrollo de tecnologías inmersivas, así como mejorar la publicidad y estrategias de redes sociales a través del big data y la inteligencia artificial.

Descriptores: Fecha cierre | Acronimo | Titulo | Periodo de ejecución | Financiamiento | País | Link
Jun 2022 | E-Textures | ***Generación de texturas hápticas en el aire habilitadas para IA*** | Período de ejecución: Abril 2021 – Junio 2022 | Finaciamiento: € 100 000 | País: Reino Unido | https://cordis.europa.eu/project/id/101034493 Descripción: En el proyecto H-Reality desarrolló un algoritmo háptico (referido al contacto activo) novedoso que utiliza IA y una serie de ondas ultrasónicas en fases para crear hologramas texturizados que se pueden tocar y sentir en el aire. Este proyecto E-Textures se centrará en la comercialización de la tecnología de generación de texturas hápticas en el aire para interacciones táctiles virtuales en tiempo real en señalización digital para mercados publicitarios y empresas.
Mar 2022 | IMACTIS | ***Fomento de identidades críticas a través de imágenes de archivo de redes sociales*** | Abril 2020 – Mar 2022 | Financiamiento: € 166 320 | País: Bélgica | https://cordis.europa.eu/project/id/896835 Descripción: El proyecto tiene como objetivo ayudar a los europeos a utilizar imágenes de redes sociales para gestionar sus identidades de manera crítica. Se pondrá a prueba la hipótesis de que se requiere una identidad narrativa reflexiva y consciente a partir del propio archivo visual. El proyecto utilizará métodos informáticos de big data para estudiar varias culturas visuales europeas que se encuentran en las redes sociales. IMACTIS también construirá un conjunto más complejo de corpus visuales (metraje de video de los macrogéneros de ficción, información y lúdico) para identificar las estrategias retóricas que explotan.

Descriptores: Fecha cierre | Acronimo | Titulo | Periodo de ejecución | Financiamiento | País | Link

Dic 2022 | INVICTUS | ***Herramientas innovadoras de edición y captura volumétrica para narraciones ubicuas*** | Período de ejecución: Oct 2020 – Dic 2022 | Financiamiento: € 2 357 492,69 | País: Francia | https://cordis.europa.eu/project/id/952147

Descripción:
El proyecto INVICTUS, está desarrollando herramientas de diseño digital basadas en la captura volumétrica para ayudar a los autores a crear y editar avatares y sus componentes de historia asociados (decoraciones y diseños) reduciendo el trabajo manual, acelerando desarrollo y fomento de la innovación.

Ene 2025 | 3DPBio | ***Modelos computacionales de movimiento para el diseño consciente de la fabricación de sistemas bioinspirados*** | *Período de ejecución: Feb 2020 – Ene 2025* | Financiamiento: € 2 000 000 | País: Suiza | https://cordis.europa.eu/project/id/866480

Descripción:
El proyecto tiene como objetivo aprovechar las posibilidades de diseño que han creado las tecnologías adicitivas al unir los campos de la animación por computadora y la fabricación computacional. Para ello, desarrollará los fundamentos computacionales y matemáticos para el diseño algorítmico de estructuras físicas que puedan generar movimientos reales. Este trabajo establecerá nuevas formas de crear algorítmicamente diseños digitales que se pueden convertir en formas de vida mecánicas con solo presionar un botón.

Sep 2022 | BRIDGES | ***Una plataforma de realidad extendida híbrida (Físico-Digital) multiusuario como estímulo para la adopción de tecnologías interactivas por parte de la industria*** | *Período de ejecución: Oct 2020 – Sep 2022* | Financiamiento: € 2 549 218,75 | País: Italia | https://cordis.europa.eu/project/id/952043

Descripción:
BRIDGES tiene como objetivo apoyar e impulsar la industria de tecnologías interactivas, a través del desarrollo de una solución holística para interacciones grupales (remotas y ubicadas en el mismo lugar) en salas mixtas inmersivas a escala. entornos de realidad (o realidad extendida - XR) que combinan el espacio físico y el virtual. La solución BRIDGES se basa en una plataforma Immersive Deck® existente, el proyecto se centrará en las áreas de formación y aprendizaje informal, cultura y entretenimiento.

---

4. Innovaciones

En esta sección se identificaron aplicaciones novedosas de los sistemas tecnológicos, nuevas empresas/startups y ultimas inversiones captadas por startups latinoamericanas relacionadas con la digitalización de la industria del entretenimiento.

4.1. Aplicaciones

A partir de la revisión de noticias desde el 2021 hasta junio 2022, se identificaron una serie de aplicaciones de sistemas tecnologicos en la industria del entretenimiento:

Sistema Tecnológico	Aplicación
Inteligencia Artificial	• Monitoreo de flujo de personas
Computación en la Nube	• Plataforma para producción de contenido • Plataformas de contenido digital
Internet de las cosas	• Gestión de medios • Computación perimetral
Realidad Mixta	• Desarrollo de contenidos • Metaverso • Hologramas • Avatares
Blockchain	• Sistema de monetización • Seguridad de la propiedad intelectual • NFT

A continuación se describe casos y noticias relacionadas con aplicaciones digitales en la industria del entretenimiento.

4.1.1. Inteligencia Artificial

Aplicación: Monitoreo de flujo de personas

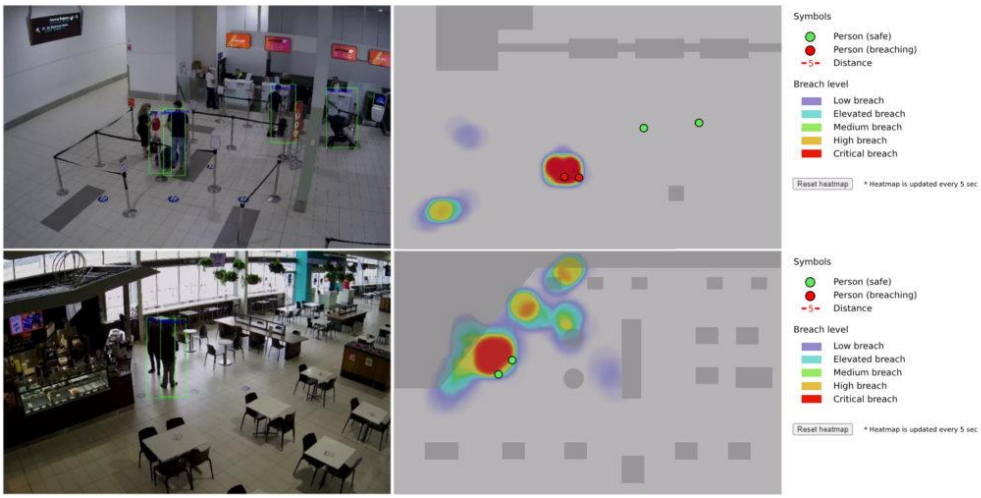
Interes en IA para analizar afluencia de personas

Placer.ia es una startup que ha desarrollado una plataforma para rastrear y comprender la afluencia en una variedad de lugares, recaudando un total 100 millones de dólares. Entre los fondos de inversión aparece WndrCo, la firma de inversión de Jeffrey Katzenberg de Disney/Dreamworks.

Mayor información: https://tcrn.ch/3aZN637 | https://www.placer.ai/

Diseñan un sistema de IA para la detección de brechas de distancia social
El objetivo fue crear un sistema capaz de análisis en tiempo real con la capacidad de detectar y notificar automáticamente al personal del aeropuerto de las violaciones de distanciamiento social.

El sistema puede escalar en el futuro agregando nuevas cámaras y ajustarse para otros fines.



Mayor información: https://bit.ly/3zeUJNu | https://youtu.be/QFiRXtg00nY

Espacios inteligentes con cámaras y sensores
Little Caesars Arena en Detroit esta trabajando con Ilitch sport + Entertainment (IS + E), en asociación con Innovation Institute for Fan Experience (IIFX) y miembros de su consorcio Xperience, estan trabajando en un proyecto que busca monitorear el nivel de ocupación en el lugar mediante la aplicación de análisis predictivos y correlativos a los datos recopilados de sensores ópticos y escaneo de boletos. El sistema contará el número de personas frente a una puerta y el número de boletos escaneados, visualizará los volúmenes de tráfico de personas y luego determinará el nivel de ocupación en tiempo real y previsto, así como los tiempo de espera de entrada.

Mayor información: https://bit.ly/3zYdYLv

4.1.2. Computación en la nube

Aplicación: Plataformas de contenido

Traducción simultanea para teatros

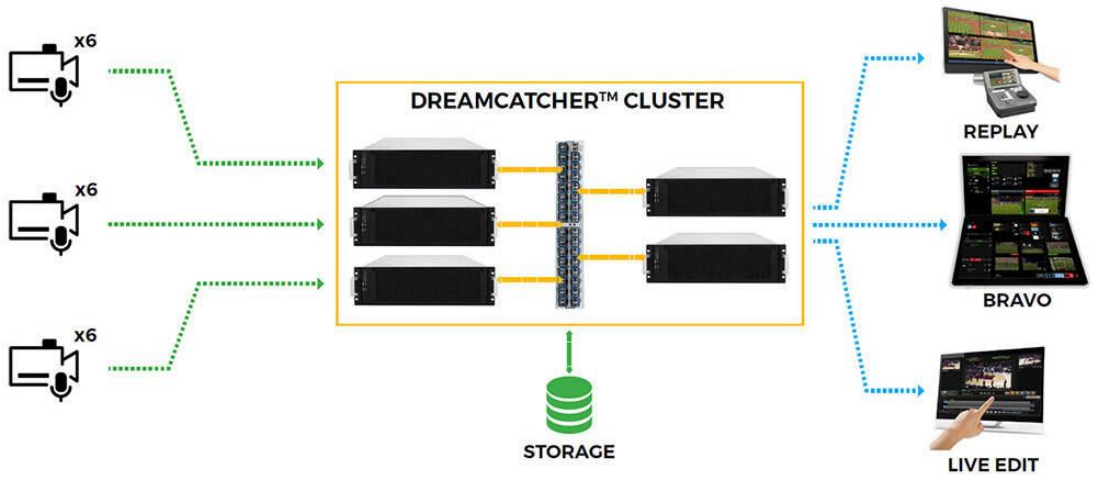
Gala Pro ha desarrollado una aplicación que permite a los asistentes de teatros incluir subtítulos y descripciones de audio, a pedido a través de un teléfono inteligente. Los miembros de la audiencia con pérdida auditiva pueden usar la aplicación para ver los subtítulos directamente en su teléfono, que se muestra con una pantalla atenuada y un esquema de color que evita distraer a otros miembros de la audiencia.

Mayor información: https://bit.ly/3xvu4cF | https://www.galapro.com/

Aplicación: Plataformas de producción de contenido

Estudio de producción virtual

Evertz ha desarrollado DreamCatcher BRAVO Studio en Microsoft Azure Marketplace, se trata de un estudio de producción virtual en vivo. Los creadores y productores pueden mejorar su producción con una mezcla de audio completa, múltiples superposiciones y transiciones de video, repeticiones en cámara lenta, paquetes de resaltado y gráficos dinámicos basados en datos.



Mayor información: https://bit.ly/3Qp8eQB | https://bit.ly/3MZIoja

Gestión de archivos en la nube

LucidLink Filespaces es un servicio de archivos en la nube de alto rendimiento para cargas de trabajo distribuidas. Este servicio funciona con cualquier sistema operativo, nube y almacenamiento de objetos locales. Proporciona a los usuarios un acceso remoto rápido y seguro a archivos y conjunto de datos grandes que funciona como un disco local.

Mayor información: https://yhoo.it/3NVYls2 | https://www.lucidlink.com/

Synchronoss Personal Cloud es una plataforma de marca blanca que permite a los usuarios realizar copias de seguridad, sincronizar y organizar fotos, video, contactos entre cualquier dispositivo y la nube.

Mayor información: https://synchronoss.com/

Spectra Vail centraliza la gestión de datos en arquitecturas locales y multinube, permitiendo el acceso y la ubicación de datos bajo demanda dentro de un único espacio de nombres global. Ofrece, además, orquestación de datos basados en políticas, optimizando los flujos de trabajo y reduciendo los costos y complejidades generales para las organizaciones.

Mayor información: https://bit.ly/2BOZfE4

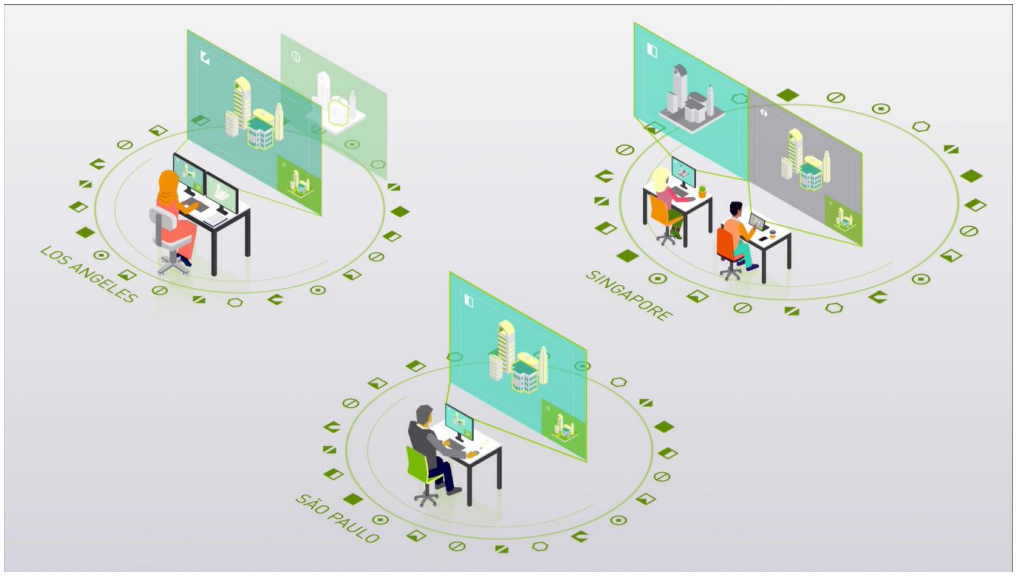
Plataforma de código abierto para transmisión descentralizada de contenido

Se lanzó Fundación RoninX, la primera organización sin fines de lucro a nivel mundial que reúne a pioneros en hardware de cámaras, contenido de transmisión y blockchain para revolucionar la industria de los medios y el entretenimiento. Este primer esfuerzo tiene la misión de apoyar la educación, el avance y la adopción de la gestión descentralizada de contenido y la transmisión.

Mayor información: https://yhoo.it/3bccEdK | http://roninx.foundation/

Plataforma de colaboración y simulación en tiempo real

NVIDIA Omniverse Enterprise es una plataforma de colaboración 3D de extremo a extremo y simulación real que conecta a los equipos de diseño, sus activos 3D y herramientas de software, permitiendo la colaboración de diversos grupos de trabajo en un solo proyecto 3D.



Mayor información: https://bit.ly/3QLNT8o | https://bit.ly/3OjvZrL

4.1.3. Internet de las cosas

Aplicación: Gestión de medios

Colaboración multimedia

Ftrack es un desarrollador de soluciones de gestión de proyectos y revisión de medios basadas en la nube.

Mayor información: https://bit.ly/39zte6H | https://www.ftrack.com/

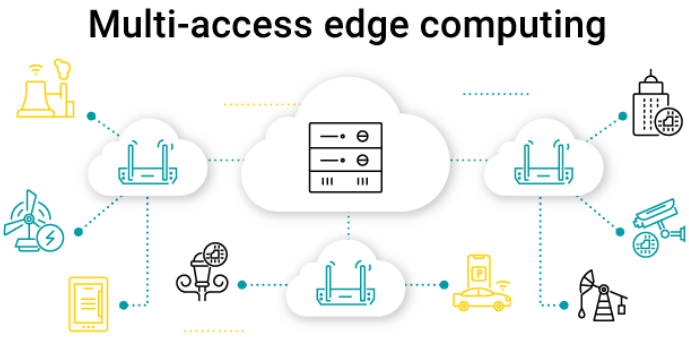
Iconik es una solución de gestión de activos de medios SaaS nativa de la nube que recopila y organiza los medios de forma segura desde cualquier almacenamiento y proporciona herramientas para una colaboración multimedia sin complicaciones y potentes funciones de automatización.

Mayor información: https://bit.ly/39zte6H | https://www.iconik.io/ |

Aplicación: Computación perimetral

Mobile Edge Computing

Mobile Edge Computing (MEC) permite a las empresas de medios y entretenimiento ofrecer contenido y experiencias digitales más rápida y con menor latencia, esto mejora el rendimiento y mejora la experiencia del usuario. MEC ofrece escalabilidad para soportar el intercambio, procesamiento y distribución instantáneos de contenido.



Mayor información: https://bit.ly/3PXejU6

4.1.1. Blockchain

Aplicación: Sistema de monetización

Colaboración multimedia con blochchain

Talkboat es un productor de contenido que ha desarrollado una plataforma en el ecosistema blockchain que monetiza a creadores y consumidores por igual. Ha presentado múltiples casos de uso para las redes sociales mediante la combinación de criptografía con entretenimiento. Talkboat lanzó una plataforma de podcast en Binance Smart Chain que funciona con un token de utilidad.

Mayor información: https://yhoo.it/3NZ29cf | https://talkaboat.online/

Aplicación: Seguridad de la propiedad intelectual

Negociaciones virtuales en la industria de entretenimiento

Arhipel Market es una plataforma de negociación cinematográfico que opera, almacena y permite la transparencia de los derechos y la gestión de ingresos con la tecnología blockchain.

Mayor información: https://bit.ly/3NW3Hn8 | https://www.archipelmarket.com/

Aplicación: NFT

Negociaciones virtuales en la industria de entretenimiento

Cascade8 esta próximo a lanzar el primer mercado NFT para películas y series de televisión que ofrece tokens que pemiten a los fanáticos poseer activos virtuales de propiedades de cine y televisión. Esto podría incluir cualquier cosa, desde la propiedad virtual de una línea de dialogo hasta un disfraz usado por un personaje o incluso una nave espacial que podría pilotar en un metaverso.

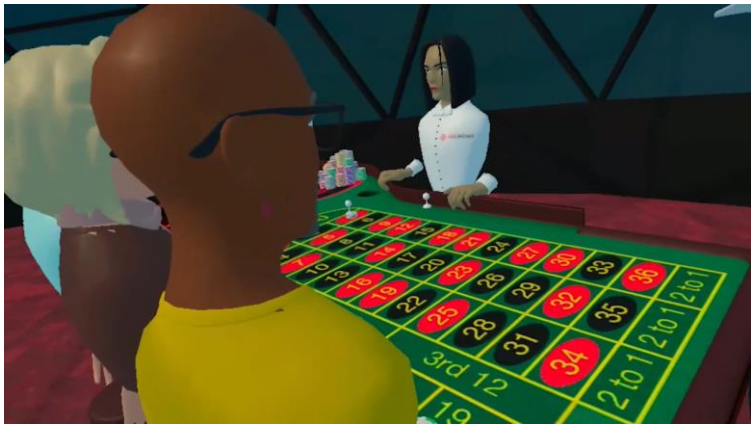
Mayor información: https://bit.ly/3NW3Hn8 | https://cascade8.com/

4.1.1. Realidad Mixta

Aplicación: Metaverso

Virtualización de los casinos

XR Casino lanzo una ronda de crowdfunding en StartEngine, se trata de una empresa de tecnología cruzada y apuestas deportivas que se integra en cualquier teléfono inteligente, dispositivo de realidad mixta o auriculares VR.



Mayor información: https://www.startengine.com/xr-casino

Centro de entretenimientos virtuales

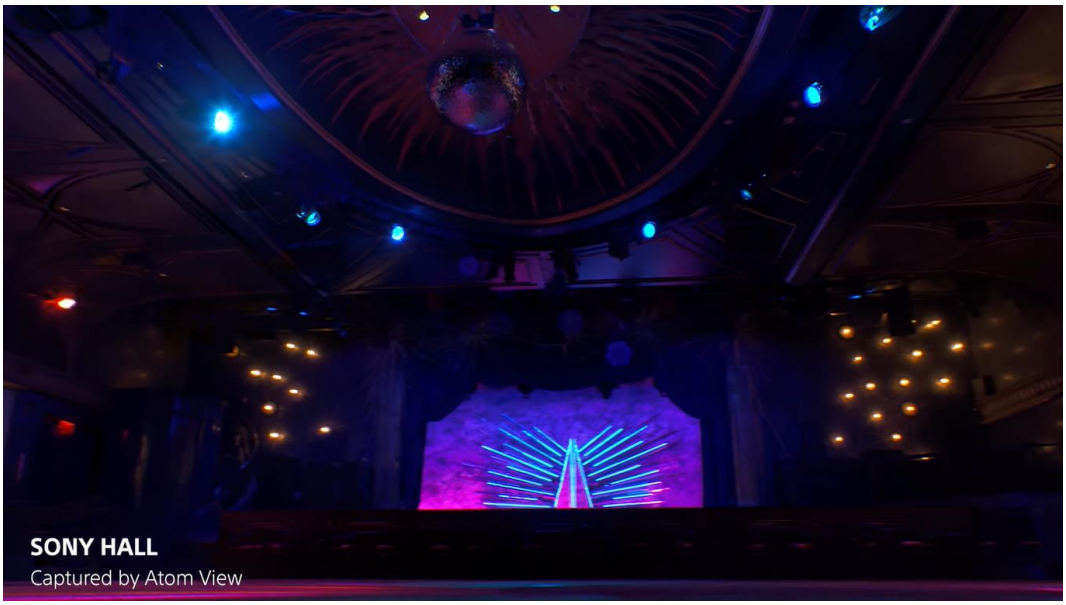
MetaRuffy es una empresa basada en tecnologías de web3.0, blockchain, VR y AR. Su visión es dominar el área de entretenimiento en el metaverso, para ello estan construyendo un mundo abiero denominado "Ruffy World" con diversas temáticas como complejos deportivos, resorts, pubs, entre otros.

Mayor información: https://metaruffy.io/

Aplicación: Desarrollo de contenidos

Contenido de cinematográfico inmersivo

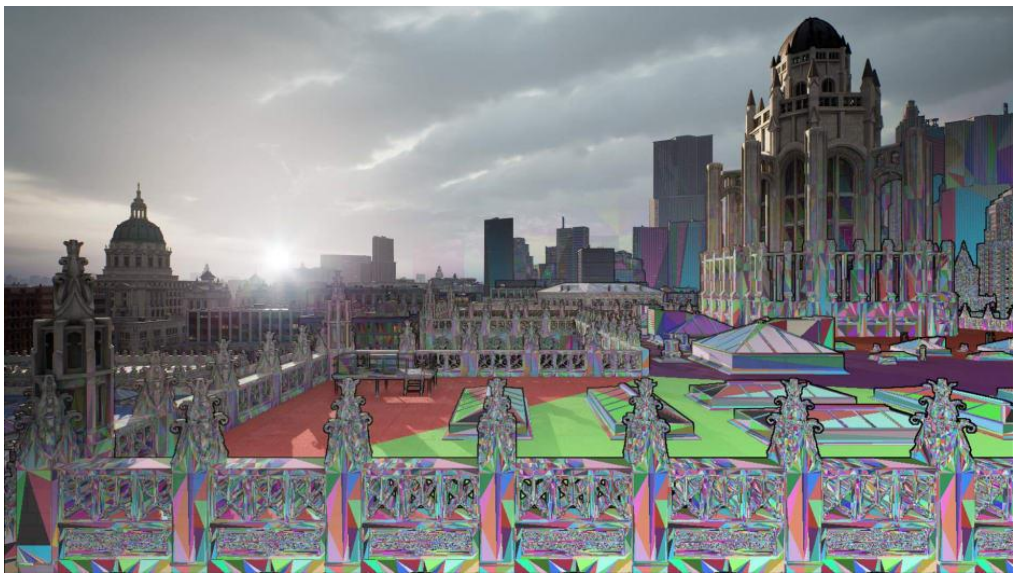
Sony Music Solution esta próximo a lanzar una versión de exChronicle de la serie Sword ArtOnline. La empresa se ha valido de una cartera de tecnologías como herramienta de video volumétrico Atom View, herramientas de cine y audio de 360 grados y su tecnología de 3R (Reality, Real-Time y Remote), permitiendo al espectador actuar como un avatar hiperrealista.



Mayor información: https://bit.ly/3b0Kmm9

Pioneros en desarrollo de gráficos 3D en tiempo real

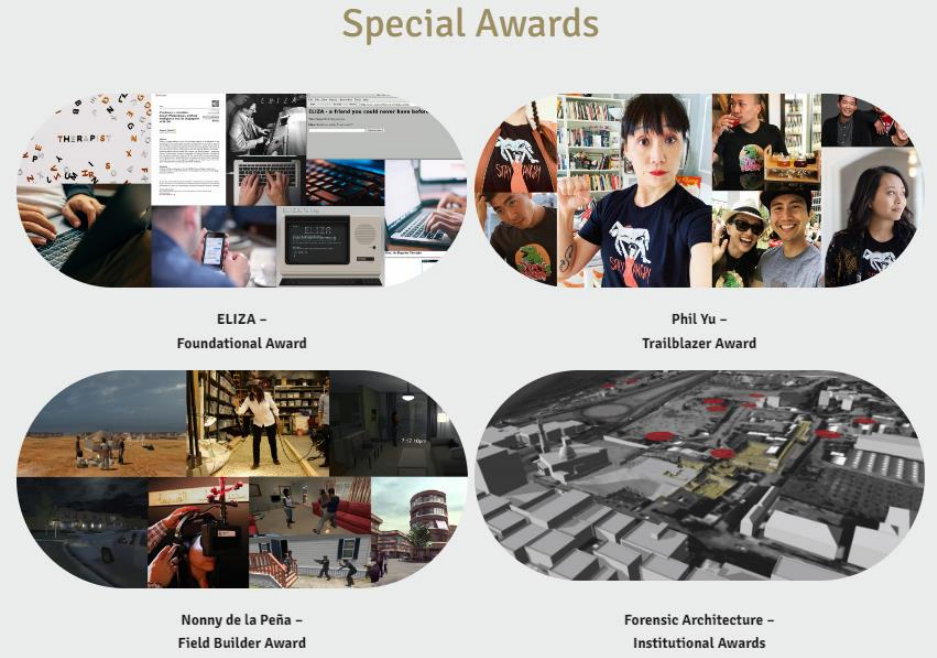
Epic Games, ha desarrollado un nuevo motor de gráficos 3D en tiempo real Unreal Engine 5, cuya novedad esta en el desarrollo de objetos, superficies y personas 3D más realistas, y crear una iluminación más natural y efectos de audio espaciales.



Mayor información: https://bit.ly/3OrRjf6

Premios en la categoría de narración digital e interactiva

Peabodys ha creado un nuevo sitio web donde aloja los contenidos de narración interactiva e inmersiva de los últimos 20 años que han sido evaluados y destacados por sus logros en el uso de estas nuevas tecnologías de realidad virtual, realidad aumentada, juegos, documental interactivo y otras formas de narración.



Mayor información: https://bit.ly/3HwXuLV | https://peabodyawards.com/gallery/

Aplicación: Hologramas

Aplicación de la Realidad Virtual en el sistema de energía electrica

WiMi Hologram una academia de ciencias de Japón dedicada a la visión holográfica con IA para explorar la ciencia y tecnologías desconocidas.

WiMi destaca que la tecnología de realidad virtual puede proporcionar una referencia muy intuitiva para el diseño, la planificación, la toma de decisiones de proyectos, la optimización y el análisis de la ingeniería de energía y los equipos de potencia, además, puede proporcionar un medio técnico muy útil para mejorar el esquema del sietma y el equipo.

También, concluyen que la realidad virtual inmersiva se introduce en el campo del análisis visual de datos de los sistemas de redes eléctricas.

Mayor información: https://bit.ly/3QEY9PV | http://www.wimiar.com/

Aplicación: Avatares

Presencia digital de las celebridades

Kathleen Cohen, una consultora de semejanza digital, legado y estratega de AR/VR, esta ayudando a sus clientes a decubrir, salvaguardar y preparar su gemelo digital, una representación digital de una entidad o sistema del mundo real. Viene trabajando con varias celebridades de Hollywood

Mayor información: https://bit.ly/3HRXIgV | https://www.kathleencohen.com/

4.2. Nuevas empresas y Startup

A continuación se identifican nuevas empresas/startup destacadas en las noticias con ofertas relacionas a la digitalización de la industria del entretenimiento.

Startup Internacionales;

Kuku FM
Es una plataforma de podcasting que ofrece libros ficticios y no ficticios a través de modelos freemium y de suscripción.

País: India
Operaciones: Mumbai, Maharashtra, India
Web: https://kukufm.com/
Nota: https://bit.ly/3aWnWlX

Muso
Es una plataforma de reservas de próxima generación que conecta a músicos y lugares.

País: Australia
Operaciones: Asia-Pacífico (APAC) , Australasia
Web: https://muso.live/
Nota: https://bit.ly/3NZAKXu

Tamas
Plataforma que brinda el servicio de preproducción, producción, posproducción, promoción y lanzamiento bajo para la industria.

País: México
Operaciones: Asia-Pacífico (APAC)
Web: https://tamas.in/
Nota: https://bit.ly/3HpEcbk

Deepdub
Deepdub proporciona un servicio de doblaje basado en IA para contenido de entretenimiento

País: Israel
Operaciones: Tel Aviv Yafo , Tel Aviv , Israel
Web: https://deepdub.ai/
Nota: https://bit.ly/3Qqtp51

Startup Lationamericanas;

Rebus Tech
Es una plataforma que ayuda empresas de eventos, franquicias deportivas, equipos, patrocinadores, y marcas a generar oportunidades de fuentes adicionales de ingresos.

País: Colombia
Operaciones: Indianapolis, Indiana, United States
Web: https://rebustech.io/
Nota: https://bit.ly/3ObSHSZ

Abya
Es una plataforma de cloud gaming en la que ofrece a los usuarios un catálogo de juegos en la nube.

País: Uruguay
Operaciones: Área metropolitana de Nueva York , Costa este , Noreste de EE. UU .
Web: https://www.abya.tech/es
Nota: https://bit.ly/3OkMIuK

Boosk
Boosk es una aplicación personalizada de recomendación de entretenimiento que brinda a sus usuarios recomendaciones de bares, discotecas y eventos

País: Brasil
Operaciones: Brasil
Web: http://www.booskapp.com/
Nota: https://bit.ly/3NYklT7

5. Oportunidades

Con el fin de identificar las posibles "ventanas de oportunidad" se realizó una identicación de las aplicaciones digitales de las startups internacionales y latinoamericanas con las aplicaciones digitales detectadas en la revisión de noticias actuales. Esto permite tener un panorama sobre las aplicaciones que pueden ser desarrolladas por las empresas para diseñar nuevas soluciones o definir estrategias.

Sistema Tecnológico	Aplicación	Internacional	Latinoamérica
Inteligencia Artificial	Monitoreo de flujo de personas		
Computación en la Nube	Plataforma para producción de contenido	deepdub.ai	
	Plataformas de contenido	KUKU FM MUSO	Rebus ABYA b
Internet de las cosas	Gestión de medios		
	Computación perimetral		
Realidad Mixta	Desarrollo de contenidos		
	Metaverso		
	Hologramas		
	Avatares		
Blockchain	Sistema de monetización		
	Seguridad de la propiedad intelectual		
	NFT		

6. Anexos

A continuación se detalla una revisión de los sistemas tecnológicos digitales describiendo los principales desafíos y perspectivas de futuro.

Inteligencia artificial

Desafíos

Nishant et al.(2020) y Gour, Kumawat & Umamaheswari (2021), se identificaron los siguientes desafíos:

- Dificultades en la gestión de los datos, debido al tamaño insuficiente del conjunto de datos disponibles, al formato y calidad, la falta de integración y continuidad de datos y la falta de estándares de recopilación de datos.
- Automatización de la gestión de casos, comprender que casos se pueden automatizar de forma rutinaria y que casos necesitan la intervención de un especialista y cuando.
- Mejorar la calidad de la información disponible para respaldar las decisiones (automáticas o humanas).
- Mejorar la capacidad de adaptación de las organizaciones para mejorar su respuesta a los cambios en el entorno.
- Ante el avance del aumento de la IA, las empresas carecen de profesionales calificados que puedan cumplir con los requisitos y trabajar con esta tecnología.
- Las aplicaciones de IA se basan en grandes volúmenes de datos clasificados a menudo sensibles y de carácter personal. Esto lo hace vulnerable a problemas graves como la violación de datos y robo de identidad.

Futuro

Según Jacobides et al. (2021), es importante reconsiderar los dilemas claves de la inteligencia artificial para el futuro, como son los siguientes:

- Adaptación a la computación perimetral: significa llevar la inteligencia artificial a dispositivos locales más pequeños.
- Mejorar la comprensión básica de la tecnología para aprovechar sus beneficios.

Gour et al. (2021) identificaron tendencias en la aplicación de IA, como:

- *Inteligencia artificial como servicio (Artificial intelligence as a service - AIaaS)*
- *Pagos invisibles (IA en la banca)*
- *Salud y Biotecnologia*

Computación en la nube

Desafíos

Según Gill et al.(2019), existe la necesidad de encontrar la compensación entre los diferentes requisitos de calidad del servicio (*Quality of servicio* – QoS) debido a la amplia gama de aplicaciones de IoT que se ejecutan en los sistemas de computación en la nube. Las aplicaciones deben poder proporcionar características óptimas de QoS y SLA con una sobrecarga mínima para mantener la integridad de los datos con Blockchain.

Según He et al. (2020), hay muchos desafíos de seguridad que dificultan la aceptación de computación en la nube y estos desafíos están afectando directamente a los modelos de despliegue, modelos de servicio o redes. Entre ellos están:

- La falta de seguridad de datos tales como: clonación y recursos de agrupación, movilidad de datos y residuos de datos, perímetro elástico, entorno multiusuario compartido, datos sin cifrar, autenticación y gestión de identidad, fuga de datos y problemas consiguientes.
- También están los ataques maliciosos, copia de seguridad y almacenamiento, problemas tecnológicos compartidos y secuestro de servicios.
- Virtualización de salto de máquina (VM), movilidad de VM, denegación de servicio de VM, seguridad del navegador, ataque de inyección SQL, ataques de inundación, bloqueos y los gustos.

Futuro

Según Murad et al. (2022), se establece como visión a futuro a mejorar el tema de las comunicaciones, al resolver el compromiso entre la asignación de recursos y la tolerancia a fallas en sistemas con recursos limitados. También, a que los recursos de la nube entre los inquilinos se compartan de manera segura y eficiente dentro de un sistema federado en la nube. Así como las redes virtuales, las cuales podrían ayudar a estudiar escenarios web totalmente colaborativos, peer-to-peer y omnipresentes.

Según AlTwaijiry (2021), algunas tendencias son:

- *Edge computing* que proporciona análisis, procesamiento y transmisión de datos en el borde de la red.
- *Hybrid and Multi-Cloud Solutions*
- *Green cloud computing*
- *Serverless computing*

Robots autónomos

Desafíos

Según Wong et al. (2018), los desafíos están relacionados con la inteligencia y la autonomía; debido a que, en muchos casos el operador debe operar robots de forma remota desde lejos utilizando información visual limitada. Además de ello, propone que se debe tener en cuenta la capacidad de toma de decisiones de las maquinas debido a que existe impervisibilidad de incertidumbre en ello.

También, Dodig-Crnkovic et al.(2021) identifico la seguridad en el contexto y conexiones, el despliegue de software y actualizaciones, así como el almacenamiento y uso recibido de datos de forma segura. Así como, algunos desafíos más sociales como el riesgo de que la tecnología cause daño, cambios disruptivos en el mercado.

Según Yang et al. (2018):

- *Nuevos materiales y esquemas de fabricación* para desarrollar una nueva generación de robots que son multifuncionales, energéticamente eficientes, compatibles y autónomos de manera similar a los organismos biológicos.
- *Robots biohíbridos y bioinspirados* que traduzcan los principios biológicos fundamentales en reglas de diseño de ingeniería o integrar componentes vivos en estructuras sintéticas para crear robots que funcionen como sistemas naturales.
- *Nuevas fuentes de energía, tecnologías de baterías y esquemas de recolección de energía* para la operación duradera de robots móviles.
- *Navegación y exploración* en entornos extremos que no solo no están mapeados sino también mal entendidos, para que desarrollen habilidades para adaptarse, aprender, recuperar y manejar fallas.
- *Interfaces cerebro-computadora (BCI)* para lograr un control continuo de neuroprótesis periféricas, dispositivos de estimulación eléctrica funcional, y exoesqueletos.
- *Interacción social* que comprende dinámica social humana y normas morales, que puedan integrarse verdaderamente con nuestra vida social mostrando empatía y comportamientos sociales naturales

Futuro

Según Butt (2020), describen oportunidades para la mejora en esta tecnología en cuanto a aumentar la eficiencia y la productividad, reducir errores y reprocesos, seguridad, mejorar el aprendizaje exponencial por recopilar y analizar datos de la máquina.

Teja (2021) argumenta que se espera que los robots autónomos experimenten un fuerte crecimiento en los próximos cinco años, particularmente dentro de las operaciones de la cadena de suministro que incluyen tareas de bajo valor, potencialmente peligrosas o de alto riesgo.

Internet de las cosas (IoT)

Desafíos

Según Gill et al.(2019), Furstenau et al. (2022) y Khanna y Sharma (2019) existen los siguientes desafíos en IoT**:**

- Nuevas aplicaciones basadas en IoT para permitir una comunicación más segura y garantizar la privacidad de los datos para las plataformas informáticas modernas que incluyen dispositivos periféricos como parte de los centros de datos.
- Los dispositivos de borde de la aplicación IoT tienen recursos limitados y no pueden soportar las aplicaciones de seguridad pesada y los firewalls desarrollados por las computadoras personales comunes.
- Requisitos de seguridad (confidencialidad, privacidad, enrutamiento seguro, gestión robusta y resistente y detección de daños).
- El almacenamiento de datos, software, infraestructura de computación en la nube y big data.
- La gran cantidad de dispositivos, el costo, el mantenimiento, el consumo de energía, las conexiones a Internet, la interoperabilidad, la seguridad y la privacidad
- Vulnerabilidades de seguridad, incluida la privacidad, la denegación de servicio y el sabotaje. La piratería también es una preocupación, por lo que regular es uno de los principales objetivos.
- Cuestiones normativas y legales que se aplican principalmente a los seguros, la banca, la fabricación, los dispositivos médicos y los equipos relacionados con los alimentos. Esto significa que los dispositivos IoT relacionados con este campo tomarían más tiempo y costo para ingresar al mercado, ya que deberán cumplir con varias regulaciones.
- Falta de arquitectura común y estandarización.

Futuro

Según Furstenau et al.(2022) destaca para un futuro próximo las principales perspectivas como por ejemplo:

- El creciente número de máquinas y dispositivos conectados, lo cual requiere de nuevos niveles de seguridad y privacidad, enrutamiento de red e interconexión entre equipos y sistemas de gestión. Esta multiplicidad de autenticaciones y tráfico de datos trasciende los niveles de gestión de datos que suelen utilizar las organizaciones.
- Énfasis en mejorar el procesamiento de datos en servidores centralizados basados en la nube.
- Resaltar los temas de seguridad y autenticación para diferentes escenarios y sectores.

Realidad Mixta

Desafíos

Según Rokhsaritalemi et al. (2020) los desafíos de esta tecnología son:

- Tecnologías de visualización que proporcione una salida razonable con resolución y contraste adecuados.
- Tecnología de seguimiento, donde el sistema debe considerar la perspectiva del usuario; además, la interacción entre objetos virtuales y reales requiere el uso de métodos precisos para rastrear ambos objetos.
- Técnicas de anotación, que proporcionan señales de comunicación no verbal a los usuarios.
- Técnicas de manipulación de objetos cooperativos, que dividen el complejo proceso de manipulación de objetos 3D en tareas más simples entre diferentes usuarios.
- Estudios de percepción y cognición del usuario, que tienen como objetivo disminuir la carga de trabajo cognitiva para la comprensión y finalización de tareas, y aumentar la conciencia perceptiva y la presencia de los usuarios.

Futuro

Según Rokhsaritalemi et al. (2020) se propone como perspectiva, que las aplicaciones de realidad mixta necesitan una estrategia apropiada para manejar los efectos dinámicos, como cambios ambientales repentinos y el movimiento de objetos. Como nuevos algoritmos gráficos de computadora para manejar la construcción automática de los entornos y la capacidad de grandes visualizaciones de datos con un enfoque en la simulación cercana a la realidad. La realidad mixta (MR) es una tecnología prometedora para campos de aplicación como la medicina y el bienestar, la arquitectura y la planificación urbana, y la educación y la formación. Las industrias del entretenimiento también muestran un gran interés en MR. En MiRai-01, los funcionarios de museos y otros centros de visitantes se convirtieron en defensores de MR.

Dado que el concepto de fusión de los espacios físico y cibernético cubre campos aplicables en gran medida. Sin duda, más ciberespacios llegarán a nuestras vidas. Si es así, la tecnología MR que incorpore tales ciberespacios con la vida real será más importante que nunca.

Gemelos digitales

Desafíos

Kamble et al.(2022), destaca que para desarrollar un gemelo digital para el caso de una cadena de suministro eficiente, los desafíos se remotan al alcance del ciclo de vida del producto, la ciberseguridad, la protección de la propiedad intelectual y las fuentes de datos no estructurados.

Además según Ramu et al.(2022), surge también como problema, el tema de la privacidad y seguridad de datos, ya que esta tecnología es muy propensa a los ataques y vulnerables amenazas como la denegación de servicio, los digital twins utilizan una gran cantidad de datos que presentan un riesgo de exposición a datos confidenciales. Tambien, se indica que

la calidad de datos también es un desafio, ya que si los datos tienen información ruidosa y atípica, estos pueden producir resultados inexactos. Otros desafíos detectados son el intercambio de datos, interacción del usuario, integración de datos y flujo de información.

Futuro

De acuerdo con Ramu et al.(2022), esta tecnología se orientará a abarcar otros dominios sensibles como vehículos autónomos, aeronaves y atención médica. Las investigaciones futuras pueden centrarse más en el desarrollo de marcos para integrar esta tecnología. Como también, el desarrollo de estándares y marcos para adaptarse a las redes 5G y más allá es un alcance adicional.

Blockchain

Desafíos

Según Gill et al.(2019), existen los siguientes desafíos en Blockchain**:**

- Blockchains solo tiene recursos informáticos limitados para ejecutar aplicaciones distribuidas, como almacenamiento limitado, máquinas virtuales ineficientes y protocolo con alta latencia.
- Mejorar la seguridad del almacenamiento en la nube. Por ejemplo, los datos de los usuarios se pueden dividir en pequeños bloques y agregar una capa de seguridad más.
- Existe la necesidad de investigar como funcionan las técnicas de Machine Learning (ML) en la predicción por ejemplo, de los precios de las criptomonedas.

Futuro

Según Bear & Rauchs (2021), en la actualidad, nadie puede apreciar completamente los efectos a largo plazo de la tokenización de activos generalizada y las plataformas industriales compartidas en los modelos comerciales, la economía y la sociedad en general. Sin embargo, hay algunas tendencias más inmediatas que vale la pena observar:

- *Creciente actividad de fusiones y adquisiciones*
- *Cumplimiento normativo*: los esfuerzos de los reguladores y legisladores para incorporar criptoactivos y otros activos digitales al sistema financiero tradicional regulado se están acelerando a nivel mundial.

Literatura revisada

AlTwaijiry, A. (2021). Cloud Computing Present Limitations and Future Trends. *ScienceOpen Preprints*. doi:10.14293/S2199-1006.1.SOR-.PPEYYII.v1

Butt, J. (2020). A strategic roadmap for the manufacturing industry to implement industry 4.0. *Designs*, *4*(2), 1–31. https://doi.org/10.3390/DESIGNS4020011

Furstenau, L. B., Rodrigues, Y. P. R., Sott, M. K., Leivas, P., Dohan, M. S., López-Robles, J. R., Cobo, M. J., Bragazzi, N. L., & Raymond Choo, K.-K. (2022). Internet of things: Conceptual network structure, main challenges and future directions. *Digital Communications and Networks*. https://doi.org/10.1016/J.DCAN.2022.04.027

Gill, S. S., Tuli, S., Xu, M., Singh, I., Singh, K. V., Lindsay, D., Tuli, S., Smirnova, D., Singh, M., Jain, U., Pervaiz, H., Sehgal, B., Kaila, S. S., Misra, S., Aslanpour, M. S., Mehta, H., Stankovski, V., & Garraghan, P. (2019). Transformative effects of IoT, Blockchain and Artificial Intelligence on cloud computing: Evolution, vision, trends and open challenges. *Internet of Things*, *8*, 100118. https://doi.org/10.1016/J.IOT.2019.100118

Gour, S., Kumawat, V., & Umamaheswari, B. (2021). Research trends, challenges, and the future of AI in Data Science. *Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal*.

Jacobides, M. G., Brusoni, S., & Candelon, F. (2021). The Evolutionary Dynamics of the Artificial Intelligence Ecosystem. *Strategy Science*, *6*(4), 412–435. https://doi.org/10.1287/STSC.2021.0148/ASSET/IMAGES/LARGE/STSC.2021.0148F5.JPEG

Kamble, S. S., Gunasekaran, A., Parekh, H., Mani, V., Belhadi, A., & Sharma, R. (2022). Digital twin for sustainable manufacturing supply chains: Current trends, future perspectives, and an implementation framework. *Technological Forecasting and Social Change*, *176*, 121448. https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2021.121448

Khanna, D., & Sharma, A. (2019). Internet of Things Challenges and Opportunities. *International Journal For Technological Research In Engineering*. doi:10.31221/osf.io/x7rqt

Murad, S. A., Muzahid, A. J. M., Azmi, Z. R. M., Hoque, M. I., & Kowsher, M. (2022). A review on job scheduling technique in cloud computing and priority rule based intelligent framework. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*. https://doi.org/10.1016/J.JKSUCI.2022.03.027

Nishant, R., Kennedy, M., & Corbett, J. (2020). Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda. *International Journal of Information Management*, *53*, 102104. https://doi.org/10.1016/J.IJINFOMGT.2020.102104

Ramu, S. P., Boopalan, P., Pham, Q. V., Maddikunta, P. K. R., Huynh-The, T., Alazab, M., Nguyen, T. T., & Gadekallu, T. R. (2022). Federated learning enabled digital twins for smart cities: Concepts, recent advances, and future directions. *Sustainable Cities and Society*, *79*, 103663. https://doi.org/10.1016/J.SCS.2021.103663

Rokhsaritalemi, S., Sadeghi-Niaraki, A., & Choi, S. M. (2020). A Review on Mixed Reality: Current Trends, Challenges and Prospects. *Applied Sciences 2020, Vol. 10, Page 636*, *10*(2), 636. https://doi.org/10.3390/APP10020636

Teja Yarlagadda, R. (2021). Future of Robots, AI and Automation in The United States. *International Engineering Journal for Research & Development*.

Wong, C., Yang, E., Yan, X.-T., & Gu, D. (2018). Autonomous robots for harsh environments: a holistic overview of current solutions and ongoing challenges. *Http://Mc.Manuscriptcentral.Com/Tssc*, *6*(1), 213–219. https://doi.org/10.1080/21642583.2018.1477634

Yang, G.-Z., Bellingham, J., Dupont, P., Fischer, P., Floridi, L., Full, R., . . . Wood, R. (2018). The grand challenges of Science Robotics. *Science Robotics*. doi:10.1126/scirobotics.aar7650

Desarrollado por A+ Project