



ADMINISTRACIONES PÚBLICAS EN EL ESPACIO DIGITAL: Retos y Oportunidades a través del Metaverso

SONIA TORREBLANCA GÓMEZ DE LAS HERAS¹

sonia.torreblanca@uvigo.gal

ROSA MARÍA RICOY CASAS¹

rricoy@uvigo.gal

¹Universidade de Vigo, España

PALABRAS CLAVE	RESUMEN
Metaverso Administración pública Democracia Derechos Fundamentales Ética Medioambiente	<i>Este estudio analiza la utilización del metaverso por las administraciones públicas, su nivel de implementación, políticas públicas concretas que se están llevando a cabo, retos y oportunidades. Para ello se ha realizado una revisión de las principales bases bibliográficas científicas. Se describen ejemplos concretos, se reflexiona sobre casos específicos de su uso en relación a la mejora democrática, y los costes sustanciales inmediatos involucrados en su propio desarrollo, principalmente de carácter técnico, medioambiental, normativo y ético.</i>

Recibido: 11/ 03 / 2026

Aceptado: 15/ 06 / 2026

1. Introducción

A lo largo del Siglo XXI nuevas formas de comunicación han ido surgiendo en nuestras sociedades; aplicaciones informáticas más innovadoras permiten comunicarnos de manera más inmediata, el internet de las cosas ha ido adquiriendo cada vez más protagonismo y con ello las redes sociales (como Twitter, X, Facebook, Meta, Instagram, Whatsapp). La incidencia de las redes sociales como elemento de participación ciudadana se hizo patente en movimientos como la Primavera Árabe en 2011 (que condujo a la caída de las dictaduras en Túnez y Egipto) y el 15M, en movimientos de la ciudadanía buscando la mejora de sus derechos. Las redes sociales logran hacer de amplificadores de problemas locales o nacionales, generándose incluso estos debates a nivel global. Asimismo, la experiencia de seguir un debate político en directo a través de la televisión y al mismo tiempo consultar otros puntos de vista a través de Twitter (ahora “X”), retrató un escenario que ya trascendía de los medios tradicionales (Ricoy-Casas, 2022a). En la actualidad también ocurre con otras herramientas como los chatbots, la inteligencia artificial, o el metaverso (Torreblanca, 2024). Comunicar también supone compartir con determinadas personas y comunidades o grupos en un sistema relacional en el que las Administraciones Públicas generen liderazgo.

Si se desarrolla un nuevo modelo de gestión pública innovadora (como por ejemplo a través del metaverso, la gamificación o el blockchain), dicho modelo podría conectarse con el gobierno abierto y aspiraciones de democracia directa, pero siempre debería ir presidido por la búsqueda y la generación de mejores y más eficaces políticas y servicios públicos, un mayor impacto social, la universalidad, el interés general, la ética y la legalidad.

1.1. Identidad y representación de las Administraciones Públicas en el espacio digital

Entendemos por “identidad digital” o “identidad 2.0” según Jesús Palomar i Baget (2017), aquella que se encuentra en dicho entorno, incluyendo las redes sociales que se utilizan para la divulgación de información administrativa y con contenidos relacionados con “aspectos de transparencia, participación y gobierno abierto” (Curto, 2023), además de otras razones comunicativas. En la representación de las administraciones en las redes sociales, concurren diversas circunstancias de especial relevancia en relación a la representación e integridad: 1) no solo se identifica a la institución, sino que, sus representantes, también se encuentran en la red (algunos comentarios personales relacionados con la política pueden tener especial incidencia en la institución y pueden crear confusión entre su opinión privada y pública como directivo en una administración pública; 2) puede ser controvertida la información vertida por los partidos políticos relacionados con las personas que encabezan puestos de relevancia.

Vázquez Alonso diferencia entre dos conceptos jurídicos, el de “*public forum*” (espacios bajo el control del Estado donde no cabe ninguna limitación a esta libertad que tenga como razón de ser el contenido ideológico de las opiniones) y el de “*government speech*” (para circunscribir la responsabilidad del gobierno por su discurso ideológico como una responsabilidad exclusivamente política y no jurídica). Por lo tanto, cuando es el gobierno el que habla, no es posible exigir que lo haga de forma neutral, y ello a diferencia del bloqueo que sí podrá realizar cualquier usuario privado, por muchos seguidores que tenga y por muy relevante que sea el debate que genere su timeline. Lo más llamativo de esta jurisprudencia es que reconoce que esta plataforma puede albergar en su seno subforos que sí pueden considerarse públicos, ya que, pese a no ser propiedad del Estados, están bajo su dominio y control (Vázquez, 2020). Ya se han resuelto procesos judiciales de relevancia y cuestionados para parte de la doctrina, sobre las opiniones políticas, incluso en foros privados por parte de miembros relevantes de la administración (Ricoy-Casas, 2022d). Por ello, es importante analizar cómo se visibilizan estas prácticas ahora con nuevas tecnologías como el metaverso, en la literatura científica más reciente, y con su análisis y discusión, qué retos y oportunidades presentan.

3) Nos encontramos en la “tormenta perfecta” porque “la precisión con la que los políticos pueden tomarle el pulso al electorado en la era tecnológica supone un auténtico cambio de paradigma; la suma de *big data*, la microsegmentación y otras técnicas de marketing favorecidos con la IA y los algoritmos, les permite ofrecer mensajes personalizados” (Ricoy-Casas, 2022b) o “programas políticos a la carta” rápidamente aprovechados por los “*spin doctors*” (Ricoy-Casas, 2022c), interfiriendo incluso en la privacidad y en las propias actividades electorales en España (Ricoy-Casas, 2019). 4) Se prima principalmente la difusión institucional por encima de aquella que analiza el empleo de las redes sociales para generar interacciones profesionales dentro de las organizaciones y la ciudadanía, las

cuales están estrechamente unidas al “gobierno abierto” para crear “inteligencia colectiva (Barragán, 2023; Espinoza, 2023; Gómez, 2023; Kontogianni & Anthopoulos, 2024; Villodre, 2020: 378). Según Bonilla (2024, 13) “el gobierno abierto proporciona los datos y el gobierno digital implementa los procesos”, aunque la interoperabilidad, la eficacia y eficiencia administrativa de la que presumen países como Estonia donde se ha implementado un sistema de “gobernanza digital integral” no debe ser una merma en los derechos fundamentales. Han sido numerosos los escándalos relacionados con la protección de datos entre los que destacan: “Facebook Files”, “Cambridge Analytica”, el “Referendum sobre el Brexit”, y múltiples campañas de desinformación en graves situaciones como la “Covid-19”, guerras (Siria, Ucrania), que han obligado a gobiernos e incluso a la Unión Europea (UE) a tomar medidas especiales. 5) Asimismo, nos encontramos con ámbitos cada vez más tecnologizados e innovadores como el Metaverso sobre el que ya se ha explicado su origen y desarrollo, especialmente en el ámbito de la comunicación política (Ricoy-Casas, 2023).

1.2. Progresiva incorporación de nuevas tecnologías en el espacio digital por las Administraciones Públicas como el Metaverso

La utilización de la tecnología Web 3.0, representa la tercera generación de Internet, y ha permitido ámbitos cada vez más tecnologizados e innovadores, en los que se utilizan herramientas emergentes en entornos virtuales, como la Realidad Virtual (VR), la Realidad Aumentada (AR), la Realidad Extendida (XR) y la Realidad Mixta (MR), que deben garantizar no solo los exigentes requisitos de los entusiastas de la tecnología, sino también un entorno seguro en el que se benefician, entre otros, de principios éticos y confidencialidad. También precisan ahondar en relación a la interoperabilidad entre las *blockchains* que interactúan con ciudadanos, empresas, organizaciones y otras administraciones (Torreblanca, 2024), pues se trata de un entorno de complejidad creciente y que necesita de técnicos especializados. Precisamente Muñoz (2023), explica cómo el uso de esta tecnología (en el caso de la *blockchain* pública), escapa al control centralizado, a pesar de requerir sistemas de clave digital y además conlleva riesgo para la administración. Por ello es necesario profesionalizar el sector, para dotarlo de mayor seguridad, confiabilidad, y si lo requiere crear la figura del “*community manager* institucional”, técnicos especializados. Precisamente blockchain representa un registro de datos descentralizados que registra transacciones y eventos de forma permanente en varias computadoras y puede considerarse una infraestructura básica para el desarrollo y funcionamiento del Metaverso (Lnenicka et al., 2024) (Castellanos-Cortés & Arévalo-Robles, 2024).

El metaverso es un mundo virtual donde los usuarios, a través de sus avatares, viven experiencias interactivas sin estar físicamente presentes en ese lugar y combina tecnología de realidad virtual (RV) o realidad aumentada (RA), lo que permite a las personas socializar, crear, comprar bienes y servicios e incluso formarse dentro de estos reinos digitales. Las aplicaciones y soluciones innovadoras de los últimos años están orientadas al ciudadano y cubren principalmente ámbitos como la salud, la educación, el ocio y los negocios. Sólo en los últimos años ha habido un mayor interés en el área de la administración pública. Los beneficios de los servicios digitales dirigidos a la población han captado la atención de aquellos menos interesados en participar en el entorno virtual o reacios a las oportunidades que brindan las tecnologías emergentes, dentro del contexto de los que ya han denominado como “la transición a la industria 5.0” (De Giovanni, 2023).

2. Objetivos y Metodología

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario ser conscientes de las fortalezas y debilidades de algunas de las nuevas tecnologías (chatbots, el metaverso, blockchain o la gamificación), especialmente en su aplicación por las administraciones públicas (AAPP), por las consecuencias negativas que podrían producir en nuestras sociedades. Este trabajo se centra en el estudio del Metaverso en las AAPP. Por las anteriores razones, se realiza una exhaustiva revisión bibliográfica y documental utilizando la metodología PRISMA y analizando datos obtenidos de la Web of Science y Google Scholar. Se analizan ejemplos de implementación de estas fórmulas innovadoras mencionadas de identidad y representación de las administraciones públicas en el espacio digital, y se reflexionará sobre sus retos y oportunidades, principales desafíos normativos y éticos, su contribución a una mejor gobernanza, y su interés en la comunidad científica. En última instancia, este trabajo aspira a ofrecer recomendaciones en dichos entornos, con el fin de mejorar la calidad de nuestras democracias.

2.1. Objetivos

Se formulan las siguientes preguntas de investigación, objetivos principales de este trabajo:

- PI1.- Integración efectiva del metaverso por las administraciones públicas (AAPP): Se trata de analizar su implementación en la administración pública, describiendo ejemplos concretos de su utilización, y reflexionar sobre casos específicos de su uso en relación a la mejora democrática.
- PI2.- Desafíos medioambientales, normativos y éticos de la implementación de estas tecnologías en las AAPP: ¿Cuáles son los principales desafíos asociados con el uso de estas tecnologías? ¿Cómo pueden los Estados abordar estas problemáticas ante la imparable implementación de manera efectiva de estos sistemas?

2.2. Metodología

Para llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura, se han seguido las pautas metodológicas de PRISMA, abarcando sus tres fases fundamentales: planificación, ejecución y presentación de resultados, permitiendo identificar el contexto previamente estudiado y determinar hallazgos, limitaciones, implicaciones, brechas y áreas de trabajo futuras para responder a las preguntas de investigación planteadas (PI1 y PI2) (Page et al., 2021; PRISMA, s.f.). Durante la etapa de planificación de la revisión, se diseñó una estrategia de búsqueda exhaustiva que abarcó los términos clave pertinentes para el estudio. Inicialmente, el operador AND se utilizó para incluir, junto a “*public administrations*” el término “*metaverse*”, limitando así el campo de estudio exclusivamente a las implicaciones de esta herramienta concreta en este ámbito (AAPP). No se estableció limitación temporal, pues los resultados fueron 1 sola publicación para 2017, otra para 2021, y el resto desde 2022, un total de 40 resultados (7 para 2022, 15 para 2023 y 16 para 2024), por lo tanto, los hallazgos se concentran en un periodo de tres años, coherente con este tipo de aplicación tecnológica innovadora que todavía está desarrollándose. En esta revisión sistemática de la literatura, se han seleccionado artículos de revistas indexadas en Web of Science. Una vez obtenidos los resultados (40 publicaciones), se procedió a descartar trabajos duplicados, que no respondían al ámbito de estudio, y/o pertinentes con las preguntas de investigación (7). Después se complementaron los resultados con otras investigaciones y publicaciones oficiales de organismos públicos y privados que no se encuentran en estas delimitaciones ni formatos, utilizando también en una fase posterior, como complemento para el análisis y las reflexiones, trabajos con búsqueda manual en Google Scholar, claramente discernibles en el trabajo.

3. Resultados

Se ha prestado poca atención al impacto potencial del Metaverso en el sector gubernamental, pues se ha abordado mayormente desde la óptica empresarial, de educación o marketing y comunicación.

3.1. Integración efectiva del metaverso por las administraciones públicas (AAPP)

Pueden destacarse los países en donde existe efectiva implementación del metaverso o los metaversos (“metaverso” o “metaversos” puesto que existen diferentes plataformas aunque son conscientes de la necesidad de interoperabilidad para el éxito de todas ellas), de aquellos en los que todavía es un proyecto aunque económicamente se trate de inversiones relevantes. Entre los primeros encontramos iniciativas como la llevada a cabo en octubre de 2022, cuando se abrió la primera embajada del Metaverso en Corea del Sur (Al-Monitor, 2022). Asimismo, “Metaverse Seoul” (el metaverso de la capital de Corea del Sur) (anunciada en 2021 y de la que se lanzó una prueba en 2022), es una réplica virtual de la ciudad de Seúl, que tiene como objetivo expandir y mejorar sus servicios públicos tales como el asesoramiento fiscal, la tutoría juvenil, el acceso a libros electrónicos, y centro de apoyo para las empresas en dificultades o incluso para la creación de un museo, o un espacio virtual en la frontera con Corea del Norte (Choi et. al., 2022; De Almeida, 2023; Park, 2023; Sung-Eun, 2023; Young, 2023). En el “Centro de Apoyo Corporativo”, las empresas pueden consultar con expertos en start-ups, así como en derecho, recursos humanos (RRHH) y otros campos (Cryptoflies, 2023). Metaverse Seoul está disponible en Google Play y Apple Store. Para los extranjeros, las conversaciones se traducen al inglés (Kshetri, 2024). La revista Time reconoció a “The Metaverse Seoul” como uno de los mejores inventos de 2022 (Heussner, 2022).

En Helsinki, el estudio de realidad virtual ZOAN creó el “Metaverso Virtual Helsinki” (Kshetri, 2023), y en Noruega, el Centro de Registro de Brønnøysund gestiona numerosos registros públicos, y

Skatteetaten, la autoridad fiscal del país, se asoció con EY para abrir oficinas virtuales en el metaverso de “Decentraland” (Fortis, 2022). El Ministerio de Economía Estados Unidos (EEUU) ha establecido su sede en el Metaverso para cultivar conexiones y colaboración entre una amplia gama de partes interesadas, ofreciendo experiencias de RV a gobiernos, corporaciones globales y el público (Kshetri, 2023). Ciudades como Orlando, Las Vegas o Boston, ya han desarrollado los gemelos digitales de sus ciudades (Glickman, 2022). Suponemos que la apuesta tan decisiva en los primeros días del gobierno de Donald Trump en 2025 por las empresas tecnológicas, desarrollarán enormemente las iniciativas señaladas. También China, pues ya en agosto de 2022, Shanghai creó el “Instituto de Investigación de Intercambio e Interconexión de Metaverso y Realidad Virtual” y se han desarrollado Iniciativas de metaverso en servicios públicos, entre los que se encuentra una réplica virtual de un centro de espectáculos real en el distrito de Fengxian de Shanghai, la cual tiene un modelo 3D en la plataforma del metaverso Xirang. Permite a las personas experimentar el progreso del desarrollo urbano y acceder a los servicios gubernamentales en el futuro (Kshetri, 2023; Kshetri, 2024).

El Ayuntamiento de Zaragoza ha sido la primera Administración Pública española que ha invertido en crear NFT propios en 2021 aplicados a turismo y participación ciudadana. En el año 2020, en plena pandemia del coronavirus, se canceló el acto más emblemático, la ofrenda de flores a la Virgen del Pilar, y decidieron poner en marcha una alternativa virtual y crear su propio metaverso (Fernández, 2022). En Catalunya, el gobierno de la Generalitat, junto a la Cámara de Comercio de Barcelona lanzó en Enero de 2022 “CatVers”, un metaverso para promover el catalán y la cultura de Catalunya. (La Vanguardia, 2022). La ciudad española de Benidorm está lanzando una plataforma para ayudar a promover el turismo. Se basa en una plataforma de metaverso que representa esta ciudad de forma virtual y la complementa con objetos y avatares denominado “Benidorm Land” y creado por la plataforma SIX3D (visitbenidorm.es). Y en Valencia (España) se ha creado un centro de información turística virtual en la plataforma Spatial-io Metaverse para promover la ciudad (Martí-Testón et. al., 2023).

Otros proyectos todavía no han conseguido una efectiva implementación, aunque es significativo el presupuesto dedicado a muchos de estos proyectos. Entre los mismos podríamos destacar los intentos desde 2015 del gobierno de Singapur para trabajar con la corporación de software francesa Dassault Systèmes con la intención de desarrollar el gemelo digital de la ciudad-estado, conocido como Virtual Singapore (Kshetri, 2023). Arabia Saudita ha lanzado la Estrategia Nacional de Juegos y Deportes Electrónicos y ha realizado una importante inversión en juegos metaversos (Kshetri, 2023). Otros países como Rumanía lo investigan para la organización de eventos y reuniones en el entorno virtual, como conferencias o talleres a nivel de institución pública como estrategia para que los ciudadanos tengan su espacio virtual donde puedan comunicarse fácilmente con los empleados de un municipio o agencia gubernamental, conocer respuestas a sus preguntas en tiempo real o pagar sus impuestos en un entorno 3D amigable, interactivo e inmersivo frente a un ordenador o un dispositivo móvil personal (Aspen Institute Romania, 2024; Zamfir et. al., 2024).

Entre los beneficios que pueden señalarse de su implementación, según destacan los autores mencionados: 1) los esfuerzos de asociación público-privada: El metaverso tiene el potencial de remodelar las economías locales a través de plataformas digitales, mercados virtuales (con pago virtual) y modelos de negocio innovadores, que pueden tener un impacto positivo en el crecimiento económico, el emprendimiento y la creación de empleo. Podría proporcionar un entorno fértil para la innovación y el emprendimiento. Permite a las empresas emergentes y a las pymes experimentar con nuevas ideas de negocio, probar la demanda del mercado y escalar sus actividades en entornos virtuales; 2) se trata de un canal muy eficaz para la prestación de algunos servicios gubernamentales como los centros de atención al cliente virtuales, los formularios digitales y las plataformas interactivas que permiten a los ciudadanos acceder a la información, presentar solicitudes. Las tarjetas de identificación ciudadana digitales podrían garantizar una autenticación segura y el acceso a servicios personalizados 3) algunos señalan incluso que podrían favorecer la participación en los procesos de toma de decisiones en cualquier momento y en cualquier lugar, puesto que las plataformas de votación virtual permiten a los ciudadanos expresar sus opiniones y contribuir activamente a dar forma al futuro de su comunidad. 4) Se ha percibido por algunos autores como una especie de nueva fórmula de “gobierno abierto”, por cuanto la información en tiempo real garantiza que los ciudadanos estén siempre informados sobre las noticias, eventos y oportunidades relacionados con la ciudad, lo que fomenta el sentido de pertenencia y el orgullo cívico. Utilizando el metaverso para mejorar los servicios y la participación de los ciudadanos, las ciudades pueden crear estructuras de gobernanza más inclusivas y receptivas basadas en la transparencia, la rendición de cuentas y la participación pública (Maier & Winberger, 2024); 5)

podrá realizarse una conexión más atractiva, especialmente entre los más jóvenes; 6) permite experiencias que no son posibles en el mundo real, por ejemplo de tipo turístico para personas que no quieren o no pueden viajar (Los turistas pueden utilizar la cámara de su smartphone y la aplicación de RA para experimentar la RA en el mundo real, lo que se espera que aumente el atractivo turístico) (Um et. al., 2022) y a la vez lanzar campañas de marketing para atraer visitantes; 7) en general, permite a los ciudadanos sumergirse en una oferta cultural diversa, visitar sitios históricos e interactuar con artistas e intérpretes locales de cualquier lugar del mundo (Chen et. al., 2024). 8) Antes de implementarlos en el mundo físico, el gemelo digital puede ayudar a simular acciones y decisiones en diversos sectores, como el retail y el inmobiliario (O'Malley, 2022) o la propia arquitectura (Gu et. al., 2023); 9) varios autores realizan una conexión que prosperará entre el desarrollo de las Smart cities y el metaverso (su potencial para revolucionar las ciudades inteligentes) por la tecnología que utilizan e incluso porque abre nuevos horizontes para herramientas avanzadas de planificación y simulación urbana que permiten una representación digital completa del entorno urbano, que facilitan la toma de decisiones conjuntas entre administraciones, oficinas de planificación e instituciones pública (Chen et. al., 2024; Maier & Winberger, 2024; Yaqoob et. al., 2023); 10) a su vez, esta planificación través del análisis de datos podría anticipar las necesidades energéticas futuras y asignar estratégicamente los recursos para maximizar los ahorros y minimizar el impacto ambiental. Asimismo, al realizarse la mayor parte de los servicios a través de estos sistemas (se interrumpen las actividades que requieren el uso de recursos urbanos como espacios de oficinas, infraestructura de transporte, centros de entretenimiento y otras instalaciones que consumen una gran cantidad de energía) (De Giovanni, 2023; Valeri & Montagna, 2021); 11) Los sistemas de seguimiento y respuesta en tiempo real proporcionan a la administración información actualizada sobre el estado y el rendimiento de la ciudad, de modo que se pueden identificar los problemas emergentes y se puede responder rápidamente a las necesidades de los ciudadanos, y por tanto incide en la propia gestión (por ejemplo sistemas de apoyo a la toma de decisiones para evaluar y priorizar el transporte urbano sostenible en el metaverso) (Deveci et. al., 2022); 12) contribuiría a crear una especie de red global de partes interesadas que fomenta un enfoque holístico e innovador para la gobernanza de datos (Dia, 2023); 13) Las instituciones educativas y las universidades enfrentan el desafío de ampliar el acceso a la educación y promover la colaboración entre estudiantes, docentes e investigadores. El metaverso podría ofrecer una solución que utiliza entornos virtuales para crear oportunidades de aprendizaje innovadoras (Maier & Winberger, 2024), más participativas y dinámicas que se adapten a diversos estilos de aprendizaje dependiendo de las necesidades de los estudiantes (Locurcio, 2022; Pradana & Elisa, 2023) y más accesibles (Allam et al., 2022).

3.2. Desafíos medioambientales, normativos y éticos de la implementación del Metaverso en las AAPP

Existen costes sustanciales inmediatos involucrados en el propio desarrollo del Metaverso y que involucrarán a numerosos actores (gobiernos, administraciones públicas, empresas privadas, organismos reguladores, etc.) tales como: 1) la interoperabilidad (principalmente retos de tipo técnico y normativo) si se pretende que el proyecto Metaverso prospere, a menos que una de las plataformas domine mayoritariamente el mercado; 2) Algunos académicos han destacado recientemente la necesidad de comprender también la resistencia de los usuarios, una barrera clave que en ocasiones conduce al fracaso de la innovación, y por tanto se investiga también los determinantes de la adopción por parte de los ciudadanos de servicios metagubernamentales (Al-Adwan, 2024); 3) requiere de una buena conectividad de banda ancha simétrica, alta velocidad, baja latencia, además de otros requisitos que permitan experiencias de realidad virtual en tiempo real, y por ahora es China la que domina claramente el desarrollo y la implementación del 6G, además de que en muchos países fuera de la órbita de los EEUU y la Unión Europea, todavía emplean el 4G, por lo que también existirá asimetría entre países. 4) A su vez, requiere de enormes centros de datos y otras infraestructuras de alto coste y consumo; 5) requiere de diversos tipos de dispositivos (software y hardware) que todavía tienen un elevado coste; 6) aumentarán los desechos electrónicos (por la necesidad de los nuevos dispositivos y al quedarse obsoletos otros). Varios autores han considerado efectos medioambientales positivos en la implementación del metaverso y por lo tanto una buena política pública a implementar gubernamentalmente: a) desde un punto de vista medio ambiental: al interrumpir las actividades que requieren el uso de recursos (ya mencionados) que consumen energía. También porque la demanda de estas y otras actividades y objetos se reducirá sustancialmente (Valeri & Montagna, 2021) (De Giovanni, 2023).

7) desde un punto social parte de la doctrina considera que el metaverso favorece las interacciones sociales dentro del mundo digital (Henning-Thurau et. al., 2023; Oh et. al., 2023; Kontogianni & Anthopoulos, 2024; Wang et. al., 2024) e incluso presenta un potencial transformador para el sector de la atención médica (Raghu et. al., 2024). No obstante varios autores (Gadekallu et. al., 2023; Kontogianni & Anthopoulos, 2024; Vlăduțescu & Stănescu, 2023) han destacado el potencial impacto negativo que el Metaverso puede tener en el medio ambiente debido al cambio constante de la tecnología, el aumento del consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono. La literatura de las ciencias sociales está explorando críticamente cómo los imaginarios de la ciudad inteligente promueven fantasías tecnoutópicas, consideradas "como emblemáticas de la colonización de futuros (urbanos) contemporáneos por intereses creados" (Bina et. al., 2020). La creciente tendencia a los estilos de vida sin contacto ha sido un impulsor clave del metaverso de Seúl (Dong-Hwan, 2023). Debe tenerse en cuenta la significativa reducción de las interacciones sociales en el mundo real que supondrá, y las posibles implicaciones psicológicas derivadas.

Los dispositivos utilizados para acceder al metaverso carecen de asequibilidad para la mayoría de los usuarios. Es posible que no todo el mundo pueda utilizar el metaverso en las mismas condiciones en la compra de hardware (Dahan et. al., 2022; Kuro, 2023), dispositivos como los guantes hápticos, costes de presencia, banda ancha, etc., lo que podría dar lugar a la dificultad de la accesibilidad e incluso a una nueva brecha digital o la exclusión. También por razón de edad. Los usuarios con más recursos podrían tener un acceso más fácil al gobierno. El alcalde de la ciudad de Seúl reconoció que existe una brecha digital entre las generaciones mayores y las más jóvenes (Tan, 2023). Ello podría producir el efecto de marginación de determinados colectivos, el descuido del intercambio social y cultural, lo que a su vez llevaría a la alienación de los ciudadanos y la pérdida de la cultura local. D'Agustino (2022) ha señalado que el metaverso puede provocar adicción e influir negativamente en la salud mental: después de estar en un mundo ideal, el mundo real puede ser decepcionante, y es que los contenidos del metaverso tienen el potencial de ser aún más influyentes (D'Agustino, 2022; Liu et. al., 2024). Se ha demostrado que los dispositivos XR afectan a la salud humana en áreas como la visión y la adicción (Rauschnabel et. al., 2022; Villa, 2024). La participación en actividades en línea como juegos, comercio electrónico y plataformas de redes sociales puede desencadenar adicciones conductuales (Griffiths et. al., 2016), y el elemento más adictivo del metaverso radica en su capacidad para replicar la realidad (Kim & Kim, 2023), incluso para crear nuestro avatar, emular nuestra indumentaria y fisionomía (Wang, 2023). Un tipo de realidad virtual en la que cualquier interacción virtual puede impactar directamente también en el mundo real (Ifdil et. al., 2023).

Por lo tanto, el uso regular del metaverso puede crear una conciencia borrosa entre la realidad y la virtualidad, crear ansiedad y adicción, experimentar efectos negativos en las relaciones diarias, en el rendimiento laboral, etc. Según Usmani et al. (2022), puede producirse el denominado "efecto Proteus", que afirma que las personas que invierten una cantidad significativa de tiempo y esfuerzo en dar forma a su identidad virtual tienden a adoptar características de su personaje digital, y por lo tanto conducen a cambios en su comportamiento en el mundo real, parece estar presente dentro del metaverso, lo que potencialmente altera su estabilidad mental. Todavía hay insuficiente investigación en este ámbito, de cómo nos afectará física y psicológicamente, aunque aspectos sobre la hiperconectividad ya lo han evidenciado (Maldonado, 2024; Pozos, 2023).

Asimismo, podría manipularse la información con facilidad, o no ser capaces de discernir la información y contrastarla (algo que ya ocurre en el ámbito digital, por ejemplo en las redes sociales), y la libertad de expresión podría estar controlada por las empresas y no por los gobiernos. De hecho, algunos autores esperan que el metaverso en China esté muy regulado y con limitaciones específicas en este país, por ejemplo antes de que los videojuegos salgan al mercado, deben ser aprobados por el gobierno. Los contenidos considerados obscenos o con exceso de sangre y violencia están prohibidos; la creación de algo parecido a un sistema de registro para los usuarios, en un intento de evitar que influyan en la opinión pública en general; y para promover los intereses y la agenda del PCCh (el Gobierno) incluso con formaciones específicas (Kshetri, 2023).

Todo esto plantea preguntas críticas sobre cómo prosperarán las sociedades urbanas digitales, las nuevas culturas que puedan surgir y las estructuras de gobernanza que requerirán estas culturas, es decir: qué pautas y principios se aplicarán en el Metaverso (al utilizar algoritmos e inteligencia artificial) para perfilar el comportamiento y clasificar socialmente a los usuarios en el mundo virtual, lo que requiere una regulación compleja compatible con su deseable interoperabilidad, un alto grado de transparencia para los usuarios y mecanismos de control de resultados para evitar los errores, sesgos y

discriminación no exentos en estas nuevas tecnologías. Los principales actores del metaverso, como Meta, han cambiado recientemente su enfoque del metaverso hacia la inteligencia artificial generativa (GenAI) (Kshetri et. al., 2023), lo que la hace más incontrolable, y precisamente en algunos países se están construyendo las infraestructuras necesarias intentando superar los desafíos de naturaleza técnica, pero sin tener en cuenta los requisitos críticos de carácter social y regulatorio en relación a la escalabilidad, interoperabilidad, interfaces simplificadas para usuarios no técnicos, privacidad, seguridad, etc. Ello abrirá todavía más la tensión geopolítica entre la proyección económica sin cautelas, o continuar creando marcos robustos, preocupación que ha liderado la Unión Europea. Como han explicado Goldberg & Schär (2023), La gobernanza basada en blockchain y DAO no debe considerarse una garantía para un proceso de gobernanza descentralizada. Ofrecen varias ventajas y los estándares abiertos y la infraestructura permiten a las personas votar con sus pies y bifurcar el proyecto completo si es necesario. Como tal, un sistema de gobernanza basado en blockchain y una capa de propiedad constituyen una condición necesaria pero no suficiente para una infraestructura de metaverso neutral. El Metaverso y su interacción con las Smart Cities permitirá un perfilado perfecto de todos los usuarios. De hecho, como han explicado Yaqoob et. al. (2023), la realidad virtual y la realidad aumentada, las dos tecnologías más populares que impulsan el metaverso, plantean varios riesgos de seguridad, incluidos los ataques de ingeniería social, el robo de identidad y el *ransomware*. Estos riesgos se deben al uso de funciones de reconocimiento facial, de voz y de vídeo para verificar identidades e interactuar dentro del metaverso. Con gran facilidad, nuestros derechos humanos y civiles podrían ser socavados bajo múltiples pretextos. Algunos autores ya han mencionado algunos precedentes en el ámbito de la salud pública, por ejemplo las tecnologías de seguimiento y rastreo de grano fino utilizadas durante el pico de COVID-19, según algunos estudios (Bibri & Allam, 2022; Kitchin, 2020; Sekala et. al., 2020) y en general de manera incremental todas las tecnologías que habilitan el denominado “capitalismo de vigilancia” (Zuboff, 2023). Algunos investigadores han sugerido que la información entregada de forma sincrónica es probablemente más impactante (Gong y Yan, 2023). Sin duda existen resultados negativos a gran escala, como violaciones de la privacidad, acoso y otras prácticas poco éticas, violentas o abusivas, y la naturaleza de 360 grados de los nuevos entornos podría aumentar su intensidad e impacto (Thorsten Hennig-Thurau, 2023).

No hay regulaciones bien definidas para abordar el lado oscuro del Metaverso, lo que puede hacer que este canal sea inseguro. Estos riesgos pueden afectar negativamente a las respuestas a las aplicaciones gubernamentales basadas en el metaverso, especialmente en funciones más avanzadas como la votación. Los niños y otros grupos sociales pueden estar expuestos a comportamientos no deseados difíciles de detectar por los gobiernos. Muchos han señalado la falta de marcos regulatorios adecuados para gobernar el Metaverso (Chen et. al., 2024; Dwivei et. al., 2022; Dwivedi, Hughes et. al., 2023). Es un espacio en el que, de mantenerse una regulación laxa y siendo propicio para ciertos ilícitos. Por ejemplo, porque será difícil de controlar su utilización abusiva y la propia percepción del espacio puede incrementar la actividad delictiva de algunas personas que sientan mayor impunidad. Asimismo, podrá prosperar la publicidad invasiva, la desinformación, las *fake news*, la posverdad, la propaganda, la polarización, la suplantación de identidad y otros delitos relacionados con las finanzas, las actividades terroristas y la propia violencia de género. Tal vez por ello algunos autores lo han denominado como la “Darkverse” (Dwivedi, Kshetri et. al., 2023). Este problema se agrava por la dificultad de hacer cumplir las leyes debido a la naturaleza virtual y la localización de las grandes empresas tecnológicas en “paraísos normativos” (por ejemplo, países como EEUU).

4. Conclusiones

Es incontestable que muchos gobiernos y administraciones públicas de todo el mundo se encuentran experimentando o utilizando tecnologías emergentes como el Metaverso para aumentar sus capacidades estatales, transformando de manera incremental numerosos procesos y procedimientos. La sinergia entre lo público y lo privado no siempre ha fructificado en la búsqueda de la eficacia y la eficiencia de las actividades administrativas y de todas las funciones dirigidas al interés público, a pesar de que su utilización podría traer enormes beneficios en amplios ámbitos como la gestión y el gobierno abierto. Es por ello que no se trata de cuestionar los desarrollos tecnológicos, sino cómo se regulan, cómo se desarrollan estándares centrados en las personas (que promuevan la alfabetización digital, la accesibilidad y la equidad -por ejemplo, sin restricciones de tiempo o ubicación y desprovista de sesgos relacionados con el género, la discapacidad o la profesión), que sean respetuosos con los derechos fundamentales, y esfuerzos normativos que lo garanticen a nivel mundial. Lo contrario, es una merma

en los Estados sociales y democráticos de derecho cuyos beneficios creíamos consolidados. Se aprecia una devaluación constante e inquietante en nuestro bienestar como personas y como ciudadanos.

Debe tenerse en cuenta además la conexión entre el Metaverso, las Ciudades inteligentes y las infraestructuras críticas (sistemas y redes esenciales para el funcionamiento de nuestras sociedades como un hospital). La rápida aplicación y expansión de estos sistemas sin suficiente verificación en todos los ámbitos, los hará especialmente vulnerables. Asimismo, resulta preocupante que a pesar de las evidencias científicas en relación al cambio climático y la necesidad de transitar hacia un medioambiente más sostenible (por ejemplo, a través de renovables como la solar, la eólica y el hidrógeno), estas tecnologías emergentes se conviertan en un nuevo combustible a gran escala que acelere el consumo de energía y pueda convertirse en una nueva contradicción de las políticas verdes. En realidad, seguirían las lógicas en términos de la operación sinérgica de la hiperconectividad, la digitalización, la datificación, la algoritmización, la plataformización, mecanismos de control, de mercantilización, y que aumenta el poder de los poderosos (élites corporativas y gubernamentales) al erosionando la democracia, socavando la privacidad y la autonomía personal y evaporando las libertades civiles. O como han expresado Bibri & Allam (2022): “diseñado para moldear, controlar y predecir el comportamiento de los usuarios humanos para producir cuerpos dóciles, sumisos y obedientes. Por ello estamos de acuerdo con en que la promoción y el uso de tecnologías invasivas en la era del capitalismo de vigilancia superan las preocupaciones sobre los derechos humanos y civiles”.

5. Agradecimientos

Rosa Ricoy ha realizado este trabajo en el marco de las actividades del Proyecto PID2022-136352NB-I00 financiado por MCIN/ AEI/10.13039/501100011033/ y FEDER; “UNESCO Chair: Transformative Education: Science, Communication and Society” 39 C/5; HYP Project (Hypothesis You Preserve) “Creative Europe Programme” Progr. Europa Creativa (UE): 101131688 —HYP —CREA-CULT-2023-COOP; dentro del trabajo en el Grupo de innovación docente (InnovAcción) y el Instituto de Justicia y Género (IXEX) UVIGO.

Referencias

- Aguirre Sala, J.F. (2024). Necesidad y balance de la digitalización de la gobernanza. In *La gobernanza digitalizada*. Tirant lo Blanch. 29-79. <https://bit.ly/40bjM0K>
- Al-Adwan, A. S. (2024). The government metaverse.. *Telematics and Informatics*, 88, 102109. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2024.102109>
- Al-Monitor (2022). *Israel announces Metaverse embassy in South Korea*. bit.ly/40HkEct
- Allam, Z., Sharifi, A., Bibri, S. E., Jones, D. S., & Krogstie, J. (2022). The metaverse as a virtual form of smart cities. *Smart Cities*, 5(3), 771-801. <https://doi.org/10.3390/smartcities5030040>
- An, A. (2023). Adopting metaverse-related mixed reality technologies to tackle urban development challenges. *IET Smart Cities*, 5(1), 64-72. <https://doi.org/10.1049/smc2.12051>
- Aspen Institute Romania (2024) *Metaverse potential for Romania. Outlining a national Metaverse strategy*. bit.ly/3CABMZA
- Barragán Martínez, X. (2023) La gobernanza y administración publica inteligente como un nuevos enfoque de la administración pública. *Estudios de la Gestión*, (14), 205-212. <https://revistas.uasb.edu.ec/index.php/eg/article/view/4126>
- Bibri, S. E., & Allam, Z. (2022). The Metaverse as a virtual form of data-driven smart urbanism. *Smart Cities*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/smartcities5020037>
- Bina, O., Inch, A., & Pereira, L. (2020). Beyond techno-utopia and its discontents. *Futures*, 115, 102475. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102475>
- Bonilla Gutiérrez, J. C.(2024). Interoperabilidad en la gobernanza digital. In *La gobernanza digitalizada*. Tirant lo Blanch. 17-28. <https://bit.ly/40bjM0K>
- Castellanos-Cortés, O. E., & Arévalo-Robles, G. A. (2024). Explorando el impacto del metaverso en los derechos humanos. *Rev. Republicana*, (36), 37-53. <https://acortar.link/CFBGjC>
- Chen, Z., Gan, W., Wu, J., Lin, H., & Chen, C. M. (2024). Metaverse for smart cities: A surveys. *Internet of Things and Cyber-Physical Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.12.002>
- Choi, S., Yoon, K., Kim, M., Yoo, J., Lee, B., Song, I., & Woo, J. (2022). Building Korean DMZ metaverse using a web-based metaverse platform. *Applied Sciences*, 12(15). <https://doi.org/10.3390/app12157908>
- Cryptoflies. *Seoul government launches "Metaverse Seoul" platform*. <https://acortar.link/Q2p824>
- Curto Rodríguez, R. (2023). Herramientas digitales de comunicación de datos públicos: Tipología y desempeño. *Visual Review*, 14 (2). <https://doi.org/10.37467/revvisual.v10.4606>
- De Almeida, G. G. F. (2023). Cities and territorial brand in the metaverse: The metaverse Seoul case. *Sustainability*, 15(13), 10116. <https://doi.org/10.3390/su151310116>
- De Giovanni, P. (2023). Sustainability of the Metaverse: A transition to Industry 5.0. *Sustainability*, 15(7), 6079. <https://doi.org/10.3390/su15076079>
- Dahan, N. A., Al-Razgan, M., Al-Laith, A., Alsoufi, M. A., Al-Asaly, M. S., & Alfakih, T. (2022). Metaverse framework: A case study on E-learning environment (ELEM). *Electronics*, 11(10), 1616. <https://doi.org/10.3390/electronics11101616>
- Deveci, M., Mishra, A. R., Gokasar, I., Rani, P., Pamucar, D., & Özcan, E. (2022). A decision support system for assessing and prioritizing sustainable urban transportation in metaverse. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 31(2), 475-484. [10.1109/TFUZZ.2022.3190613](https://doi.org/10.1109/TFUZZ.2022.3190613)
- Dia, H. (2023). *Developing a Governance Framework for a Commercially Successful, Inclusive, and Safe Metaverse* (Doctoral dissertation, Walden University). <https://acortar.link/r5eNbG>
- Dong-Hwan, K. (2023). Seoul go't launches worl's 1st public services platform in Metaverse. *The Korea Times*. <https://acortar.link/HnjQZf>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., ... & Wamba, S. F. (2022). Metaverse beyond the hype. *International journal of information management*, 66, 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Wang, Y., Alalwan, A. A., Ahn, S. J., Balakrishnan, J., ... & Wirtz, J. (2023). Metaverse marketing: How the metaverse will shape the future of consumer research and practice. *Psychology & Marketing*, 40(4), 750-776. <https://doi.org/10.1002/mar.21767>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Rana, N. P., Baabdullah, A. M., Kar, A. K., ... & Yan, M. (2023). Exploring the darkverse. *Information Systems Frontiers*, 25(5), 2071-2114. <https://dx.doi.org/10.1007/s10796-023-10400-x>
- Espinoza Orozco, J.B., Ramos Gamarra, E.E., & Orosco-Fabian, J.R. (2023). Gobierno digital municipal

- desde la percepción de los ciudadanos. *Revista Intern. de Investigación en CC. Sociales*, 19(1), 131 - 140. <https://doi.org/10.18004/riics.2023.junio.131>
- Fernández, S. (2022). Zaragoza, pionera en realidad virtual, metaverso y NFT aplicados a turismo y participación ciudadana. *Vodafone*. <https://acortar.link/PLxlCU>
- Fortis, S. (2022). Norwegian gov't agency opens Metaverse office in collaboration with EY. *Cointelegraph*. <https://acortar.link/XarTZ1>
- Gadekallu, T. R., Huynh-The, T., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., ... & Liyanage, M. (2022). Blockchain for the metaverse. *Computer Science*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.09738>
- Glickman, J. (2022). How Cities are Engaging in the Metaverse. *National League of cities*. <https://acortar.link/RV0T6B>
- Griffiths, M. D., Kuss, D. J., Billieux, J., & Pontes, H. M. (2016). The evolution of Internet addiction: A global perspective. *Addictive behaviors*, 53, 193-195. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2015.11.001>
- Goldberg, M., & Schär, F. (2023). Metaverse governance: An empirical analysis of voting within Decentralized Autonomous Organizations. *Journal of Business Research*, 160, 113764. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113764>
- Gong, H., & Yan, D. (2023). The impact of Danmaku-based and synchronous peer feedback on L2 oral performance. *Plos one*, 18(4), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0284843>
- Gu, J., Wang, J., Guo, X., Liu, G., Qin, S., & Bi, Z. (2023). A metaverse-based teaching building evacuation training system with deep reinforcement learning. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 53(4), 2209-2219. [10.1109/TSMC.2022.3231299](https://doi.org/10.1109/TSMC.2022.3231299)
- Hennig-Thurau, T., Aliman, D. N., Herting, A. M., Cziehso, G. P., Linder, M., & Kübler, R. V. (2023). Social interactions in the metaverse: Framework, initial evidence, and research roadmap. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 51(4), 889-913. <https://doi.org/10.1007/s11747-022-00908-0>
- Heussner, K. M. (2022). A virtual Public Square: Metaverse Seoul. *Time*. <https://acortar.link/OKveE4>
- Ildil, I., Situmorang, D. D. B., Firman, F., Zola, N., Rangka, I. B., & Fadli, R. P. (2023). Virtual reality in Metaverse for future mental health-helping profession. *Journal of Public Health*, 45(1), e142-e143. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdac049>
- Kitchin, R. (2020). Civil liberties or public health, or civil liberties and public health?. *Space and Polity*, 24(3), 362-381. <https://doi.org/10.1080/13562576.2020.1770587>
- Kim, S., & Kim, E. (2023). Emergence of the Metaverse and psychiatric concerns in children and adolescents. *Journal of the Korean Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 34(4), 215. [10.5765/jkacap.230047](https://doi.org/10.5765/jkacap.230047)
- Kontogianni, E., & Anthopoulos, L. (2024). Preliminary Research Results on Exploring the Business Ecosystem and the Value Sources of Metaverse. *Sustainability*, 16(8), 3134. <https://doi.org/10.3390/su16083134>
- Kshetri, N. (2023). National metaverse strategies. *Computer*, 56(2), 137-142. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10042106>
- Kshetri, N., Voas, J., Dwivedi, Y. K., Rojas Torres, D., & O'Keefe, G. (2023). Metaverse's rise and decline. *Computer (IEEE Computer Society)*. [10.1109/MC.2023.3296779](https://doi.org/10.1109/MC.2023.3296779)
- Kshetri, N., Dwivedi, Y. K., & Janssen, M. (2024). Metaverse for advancing government: Prospects, challenges and a research agenda. *Government Information Quarterly*, 41(2), 101931. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2024.101931>
- Kuru, K. (2023). Metaomnicity: Toward immersive urban metaverse cyberspaces using smart city digital twins. *IEEE Access*, 11, 43844-43868. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10114912>
- La Vanguardia (2022). *CatVers, llega el metaverso catalán para impulsar la cultura y la lengua catalana*. <https://acortar.link/xjXxx9>
- Liu, F., Zhou, Y., & Hu, J. (2024). An attention-based approach for assessing the effectiveness of emotion-evoking in immersive environment. *Heliyon*, 10(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25017>
- Lnenicka, M., Rizun, N., Alexopoulos, C. & Janssen, M. (2024). Government in the metaverse: Requirements and suitability for providing digital public services. *Technological Forecasting and Social Change*. 203, 123346. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123346>
- Locurcio, L. L. (2022). Dental education in the metaverse. *British Dental Journal*, 232(4), 191-191. <https://doi.org/10.1038/s41415-022-3990-7>

- Maier, F., & Weinberger, M. (2024). Metaverse Meets Smart Cities—Applications, Benefits, and Challenges. *Future Internet*, 16(4), 126. <https://doi.org/10.3390/fi16040126>
- Maldonado, M.A. (2024). El metaverso como alternativa novedosa de atención al ciudadano.. *Anuario de la Red Eurolatinoamericana de Buen Gobierno y Buena administración*. <https://acortar.link/hTRscd>
- Martí-Testón, A., Muñoz, A., Gracia, L., & Solanes, J. E. (2023). Using WebXR metaverse platforms to create touristic services and cultural promotion. *Applied Sciences*, 13(14), 8544. <https://doi.org/10.3390/app13148544>
- Muñoz Pérez, A.F. (2023) Consideración sobre la gobernanza en las estructuras DLT y blockchain". *Revista de Derecho de Sociedades* num. 68/2023. Edit. Aranzadi, SA.
- Oh, H. J., Kim, J., Chang, J. J., Park, N., & Lee, S. (2023). Social benefits of living in the metaverse. *Computers in Human Behavior*, 139, 107498. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107498>
- O'Malley, R. Dubai to become a global Metaverse hub: Everything you need to know. *Arabian Business*. <https://www.arabianbusiness.com/gcc/uae/dubai-Metaverse-strategy>
- Page, J. M., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P. y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 71, 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n7>
- Palomar i Baget, J. (2017). La construcción colaborativa de la identidad digital en las administraciones públicas. *GIGAPP. Estudios Working Papers*, 4(66-71), 326-339. <https://www.gigapp.org/ewp/index.php/GIGAPP-EWP/article/view/76>
- Park, D. (2023). South Korea launches online Metaverse replica of capital city Seoul to improve public services. *Forkast News*. <https://forkast.news/south-korea-metaverse-capital-city-seoul/>
- Pozos Pérez, K.V. (2023). Resiliencia juvenil ante la hiperconectividad durante la pandemia en Cataluña. *VISUAL REVIEW*. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v10.4616>
- Pradana, M., & Elisa, H. P. (2023). Metaverse in education: A systematic literature review. *Cogent Social Sciences*, 9(2), 2252656. <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2252656>
- PRISMA. (s. f.). PRISMA 2020. Checklist. <https://prisma.shinyapps.io/checklist/>
- Raman, R., Hughes, L., Mandal, S., Das, P., & Nedungadi, P. (2024). Mapping metaverse research to the sustainable development goal of good health and well-being. *IEEE Access*. 10.1109/ACCESS.2024.3502171
- Rauschnabel, P. A., Babin, B. J., tom Dieck, M. C., Krey, N., & Jung, T. (2022). What is augmented reality marketing? Its definition, complexity, and future. *Journal of business research*, 142, 1140-1150. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.084>
- Ricoy-Casas, R.M. (2019). Protección de datos personales y actividades electorales en España. García-Amado, J.A. y Sendín-Mateos, J.A. (dirs.): *Argumentación jurídica y conflictos de derechos*, 415-446. Tirant lo Blanch.
- Ricoy-Casas, R. M.(2022a). La utilización de las redes sociales por las administraciones públicas y los cargos políticos: algunos ejemplos. *Investigación y transferencia de las ciencias sociales frente a un mundo en crisis*. 1200-1219. Dykinson.
- Ricoy-Casas, R. M. (2022b). Use of technological means and personal data in electoral activities: persuasive voters. *Communication and Smart Technologies: Proceedings of ICOMTA 2021*. 227-237. Springer Singapore.
- Ricoy-Casas, R. M.(2022c). Data brokers y spin doctors: Programas políticos a la carta. *Investigación y transferencia de las ciencias sociales frente a un mundo en crisis*. 1150-1167. Dykinson.
- Ricoy-Casas, R.M. (2022d). Libertad de expresión, redes sociales, política, argumentación y decisión judicial. *Sesgos, argumentación y decisión judicial*. 195-222. Thomson Reuters Aranzadi.
- Ricoy-Casas, R. M. (2023). The Metaverse as a New Space for Political Communication. *Smart Innovation, Systems and Techn.*, 318, Springer. 325-334. https://doi.org/10.1007/978-981-19-6347-6_29
- Sekalala, S., Dagron, S., Forman, L., & Meier, B. M. (2020). Analyzing the human rights impact of increased digital public health surveillance during the COVID-19 crisis. *Health and human rights*, 22(2), 7. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7762901/>
- Sung-Eun, L. (2023). City of Seoul starts Metaverse platform for residents, tourists. *City of Seoul starts metaverse platform for residents, tourists*
- Tan, C. (2023). Seoul launches Metaverse platform for tourism and public. <https://acortar.link/S93zkR>
- Torreblanca Gómez de las Heras, S. (2024). El impacto de las tecnologías disruptivas en la administración

- pública: Nuevos retos en los modelos de gestión. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–21. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-850>
- Um, T., Kim, H., Kim, H., Lee, J., Koo, C., & Chung, N. (2022). Travel Incheon as a metaverse n ENTER22 e-Tourism Conference.226-231. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-94751-4_20
- Usmani, S. S., Sharath, M., & Mehendale, M. (2022). Future of mental health in the metaverse. *General Psychiatry*, 35(4). 10.1136/gpsych-2022-10082
- Valeri, E., & Montagna, F. (2021). Smart Cities and the Metaverse: The Future of Urban Planning. In *Handbook of Research on Smart Cities and Advanced Technology Applications*. Lima.
- Villa Muñoz, R. N. V.(2024) Exploring the Potential and Risks of the Metaverse. *ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 3(4), 103–129. 10.18502/epoch.v3i4.17168
- Villodre, J. (2020). Redes sociales (en las administraciones públicas). *Eunomía*, 19, pp. 375-390. <https://doi.org/10.20318/eunomia.2020.5718>
- Vlăduțescu, Ș., & Stănescu, G. C. (2023). Environmental sustainability of metaverse: perspectives from Romanian developers. *Sustainability*, 15(15). <https://doi.org/10.3390/su151511704>
- Wang, H., Liu, X., Jiang, M., & Zhou, C. (2023). Garment metaverse: parametric digital human and dynamic scene try-on. In *Proceedings of the 2023 2nd Asia Conference on Algorithms, Computing and Machine Learning*. 60-65. <https://doi.org/10.1145/3590003.3590014>
- Wang, X., Huang, J., Ni, Q., Wan, Z., Xue, H., Stapleton, L., & Wang, F. Y. (2024). Society 5.0: Metaverse Facilitated Human-centric “5H” Services Across Cyber-Physical-Social Spaces. *IFAC-Papers OnLine*, 58(3), 159-164. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.143>
- Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., & Omar, M. (2023). Metaverse applications in smart cities: Enabling technologies, opportunities, challenges, and future directions. *Internet of Things*. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2023.100884>
- Young, H. (2023). Research on Creating Metaverse Museum Using 3D Open Data of Cultural Heritage. *한국컴퓨터게임학회논문지*, 36(3), 111-117. 10.22819/kscg.2023.36.3.013
- Zamfir, M.C., Giura, I.E., & Craciun, A. C. (2024). Betting on Metaverse for a more modern and efficient public administration. *Romanian Journal of Information Technology and Automatic Control*, 34(3), 117-130. <https://doi.org/10.33436/v34i3y202409>
- Zuboff, S. (2023). The age of surveillance capitalism. In *Social theory re-wired*. 203-213. Routledge.