Barbera, N., Nieves. M., Acurero, M. y Pirela, A. (2025). Arquitectura patrimonial y sostenibilidad tecnológica. Una estrategia de preservación cultural. En Chirinos, Y., Rojas, D y Barbera, R. (2025). (Eds.), *Gestión del cambio para la sostenibilidad socioeconómica de las Naciones*. Fondo Editorial Servando Garcés. DOI: https://doi.org/10.47212/gestiondelcambiosostenibilidad2025

Capítulo X

ARQUITECTURA PATRIMONIAL Y SOSTENIBILIDAD TECNOLÓGICA. UNA ESTRATEGIA DE PRESERVACIÓN CULTURAL

HERITAGE ARCHITECTURE AND TECHNOLOGICAL SUSTAINABILITY. A STRATEGY FOR CULTURAL PRESERVATION

Nataliya Barbera Alvarado

Doctora en Planificación Territorial y Gestión del Desarrollo Regional. Docente Investigadora en la Universidad. de Sinú - Elías Bechara Zainum, Montería, Colombia. Investigadora Senior categorizada por Minciencias. E-mail: nataliaberbera@unisinu.edu.co ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4566-5052

Maybeth Josefina Nieves Álvarez

Doctora en Ciencias Sociales. Mención Gerencia, LUZ, Maestría en gerencia de Recursos Humanos, UNERMB. Miembro del grupo de investigación GICUINT. Secretaria Ejecutiva de ALININ. Medellin, Colombia. Correo electrónico: mnievesdocente@gmail.com ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4696-588X

Marilú Acurero Luzardo

Doctora en Ciencias de la Administración, Postdoctoral en Políticas Públicas y Paz Social, Magíster en Ciencias de la Administración Financiera, Ingeniera de Sistemas, Profesora Investigadora de la Corporación Universitaria del Caribe – CECAR, Colombia. Directora del Grupo de Investigación: Estudios Socioeconómicos, Administrativos y Contables. Correo electrónico: marilu.acurerol@cecar.edu.co . ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3175-6620

Ana Arelis Pirela Hernández

Licenciada en Administración. Correctora de estilo, gramática, presentación, redacción y ortografía de capítulos y artículos científicos. Ex coordinadora de la Revista de la Facultad de Agronomía de la Universidad del Zulia. Venezuela. Correo electrónico: anarelyspirela@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9251-7055

Objetivo de la investigación

Analizar, desde una perspectiva cualitativa, la relación entre la arquitectura patrimonial Zenú y la sostenibilidad tecnológica como estrategia para la preservación cultural.

Descripción del contexto

La cultura Zenú está ubicada en los Valles de los Ríos Sinú, San Jorge y Nechí. Es conocida por su compleja ingeniería hidráulica, caracterizado por un sofisticado sistema de canales y campos elevados para el control de inundaciones y la adecuación de tierras para la agricultura. Sin embargo, el patrimonio Zenú no

se limita a estructuras físicas o artefactos, incluye arte, técnica y un modo de vida comunitario mediante prácticas vivas como el trenzado en caña flecha; por tanto, este patrimonio comprende una dimensión intangible que integra saberes, tradiciones y estilos de vida lo que se traduce en identidad cultural junto con los bienes tangibles. Por otro lado, la cultura Zenú incluye cerámica y orfebrería que expresan no solo habilidades técnicas, sino un profundo simbolismo ligado a la fertilidad, la espiritualidad y el liderazgo de los zenúes.

Se destaca de la cultura Zenú la promoción de prácticas amigables con el entorno, evidenciando un equilibrio entre actividad humana y naturaleza. Esto es un argumento clave para enfatizar que la sustentabilidad no solo es una meta ecológica sino un derecho cultural que requiere políticas arquitectónicas y tecnológicas respetuosas y adaptadas a los contextos ancestrales. Lo anterior evidencia que la sostenibilidad no es un concepto nuevo sino una práctica ancestral que combina tecnología e historia cultural para preservar la vida y el territorio a largo plazo.

Ahora bien, la valorización del patrimonio Zenú y la aplicación de sus saberes ancestrales en proyectos actuales de arquitectura y manejo ambiental constituye una estrategia válida para mejorar la sostenibilidad social y tecnológica en Colombia, donde es posible conectar el pasado ancestral con futuros innovadores, resaltando que la preservación cultural puede ser una estrategia dinámica para la sostenibilidad territorial. En el contexto contemporáneo, el problema radica en que la arquitectura patrimonial enfrenta desafíos sin precedentes debido a la creciente destrucción de bienes, monumentos históricos y archivos, fenómeno que afecta gravemente la continuidad de la identidad cultural y limita la capacidad de los pueblos para conectarse con su pasado. Este fenómeno resulta particularmente crítico para pueblos originarios como el Zenú, cuya cosmovisión, historia y memoria colectiva están intrínsecamente vinculadas a sus espacios, monumentos y prácticas constructivas tradicionales. La desaparición física de estas expresiones patrimoniales no solo supone la pérdida de elementos materiales, sino que también erosiona las prácticas simbólicas y saberes que fundamentan la cohesión social y la transmisión intergeneracional de la cultura (Durango, 2017).

Esta pérdida de patrimonio físico implica no solo la desaparición de vestigios arquitectónicos, sino también una interrupción severa en la transmisión de valores, conocimientos y formas de vida que fundamentan la memoria colectiva y el sentido de pertenencia. La continuidad cultural depende, en gran parte, de la posibilidad de mantener la conexión con el pasado, lo cual se ve limitado ante desastres,

inadecuada gestión de recursos, presión urbanística y el desconocimiento o desvalorización del acervo patrimonial.

Consciente de la pérdida de identidad cultural y el desconocimiento de los bienes patrimoniales que marcan la historicidad de los pueblos, es pertinentes que este proceso de valoración, difusión y preservación del patrimonio histórico inicie con el registro de la documentación cuya información comprende tres niveles de inventario: registro, catálogo y monografía que permita entender el hecho diacrónico a partir de la comprensión rigurosa del registro, valoración, protección y difusión de los bienes patrimoniales (Heras, 2014). Se están ante una emergencia cultural producto de una sociedad cada vez más globalizada, en la que el avance de la modernidad y los desarrollos urbanos suelen entrar en tensión con la conservación del patrimonio. Sin embargo, autores como Irala-Horta (2024) y Bravo (2024) sostienen que las tendencias actuales en gestión y conservación patrimonial muestran una creciente apertura al uso de tecnologías emergentes como herramientas de apoyo a la documentación, monitoreo, difusión y reconstrucción del patrimonio arquitectónico y cultural. Tecnologías como la inteligencia artificial IA (Parlamento Europeo, 2020; González, 2022), la realidad aumentada RA, la realidad virtual RV, el modelado de información de construcción BIM y los sensores IoT han comenzado a transformar el paradigma de la conservación, expandiendo las posibilidades de preservación y acceso aún para comunidades expuestas históricamente a la marginalización digital y cultural (Chaillou, 2020; Víctor & Rigondeaux, 2021 y Belhi et al, 2023).

Herramientas que permiten registrar, modelar y compartir información multiescalar, brindando posibilidades de divulgación y apropiación cultural para nuevas generaciones (EUDE, 2024; Chen, 2023 y Bravo, 2024); por tanto, las nuevas tecnologías emergentes se presentan a la humanidad, como poderosas herramientas para la conservación, preservación y difusión del patrimonio cultural. De allí que, el objetivo de este artículo es analizar la arquitectura patrimonial y la sostenibilidad tecnológica como estrategia para la preservación cultural Zenú, explorando el alcance de las tecnologías emergentes en la mitigación de los problemas planteados.

Revisión de la literatura

El patrimonio arquitectónico no es un elemento estático, se redefine constantemente en función de las prácticas sociales y los contextos políticos. Desde las teorías sobre transculturización y Estado social de derecho, se advierte cómo la normatividad y los procesos de modernización pueden, paradójicamente,

contribuir tanto a la protección como a la erosión de identidades originarias. El análisis del caso Zenú, según Durango (2017) muestra que la protección requiere algo más que leyes: precisa de políticas inclusivas que respeten la autonomía cultural y faciliten la apropiación tecnológica desde perspectivas propias, evitando la imposición de modelos foráneos.

El patrimonio cultural, incluyendo bienes tangibles e intangibles, constituye el cimiento de la identidad y la cohesión social. La Unesco (2022) y la legislación colombiana reconocen la gestión sostenible y la protección del legado cultural como tareas ineludibles para el desarrollo social, donde la intervención tecnológica debe respetar los saberes y formas de apropiación ancestrales.

Desde esta perspectiva, el patrimonio arquitectónico es entendido como un conjunto de bienes, saberes y técnicas que conforman el soporte material e inmaterial de la identidad colectiva (Irala-Horta, 2024). Su estudio exige una visión transdisciplinar, que aborde tanto los aspectos formales, constructivos y artísticos, como las relaciones sociales, económicas y ambientales que configuran su valor para la comunidad. Al respecto, Cevallos-Bravo (2024) considerando la diversidad de bienes patrimoniales y culturales sostiene que la preservación del patrimonio es una condición esencial para "garantizar la continuidad de la historia y la identidad humana" (p.33); es el mecanismo de transmisión del legado generacional a las generaciones futuras y donde las tecnologías emergentes representan una solución para la digitalización de los bienes con el fin de lograr su protección y conservación (Chaillou, 2020).

Adicionalmente, la RA y la RV plantean un nuevo paradigma de acceso a la experiencia patrimonial, permitiendo la exploración inmersiva, la educación personalizada y la participación comunitaria en actividades de rescate y apropiación cultural, mientras que sensores IoT monitorizan condiciones ambientales y estructurales en tiempo real. Las nuevas tecnologías como IA, RA y BIM, lejos de ser simples instrumentos de digitalización, pueden convertirse en actores que transforman el alcance del resguardo patrimonial. Al analizar casos recientes, se observa cómo la IA permite un monitoreo inteligente y preventivo de daños en estructuras tradicionales, mientras que la RA y la RV constituyen medios para reconstruir y visibilizar narrativas invisibilizadas o subalternizadas en los relatos históricos oficiales (Cevallos-Bravo, 2024). La aplicación de tecnologías emergentes abre un campo de posibilidades transformadoras. La IA, por ejemplo, posibilita el análisis inteligente de grandes volúmenes de datos históricos y constructivos, permitiendo detectar patrones, predecir riesgos de deterioro y optimizar acciones

de restauración. Asimismo, la realidad virtual y aumentada facilitan experiencias inmersivas de transmisión y aprendizaje cultural, permitiendo reconstruir virtualmente espacios desaparecidos y generar procesos de apropiación cultural para diferentes públicos (Irala-Horta, 2024).

El BIM se ha consolidado como tecnología fundamental en la documentación, modelado y gestión cíclica del patrimonio construido; facilita la planificación preventiva y la intervención mínimamente invasiva, documentando milimétricamente el estado de conservación y las acciones realizadas. Los sensores IoT, en combinación con IA, hacen posible el monitoreo en tiempo real de bienes patrimoniales, proporcionando datos sobre variables ambientales y estructurales críticos que, al ser analizados automáticamente, permiten la detección temprana de amenazas (Ferrer, et al, 2011; Irala-Horta, 2024 y Bravo, 2024).

Estos referentes resaltan la función híbrida de la IA en museos y bienes patrimoniales: la clasificación inteligente de colecciones, la personalización de la experiencia del usuario y la gestión eficiente de los recursos permiten avanzar en la democratización del patrimonio y la accesibilidad universal. Sin embargo, Irala-Horta (2024) advierte sobre los riesgos que puede generar la reproducción de sesgos algorítmicos y la necesidad de establecer protocolos éticos para la creación y uso de representaciones digitales del legado cultural.

En cuanto a la sostenibilidad en arquitectura debe ser comprendida más allá del uso racional de recursos materiales, integrando la gestión tecnológica y la innovación en la praxis de la conservación patrimonial. Esta visión implica considerar el entorno cultural, natural y político en la adopción de estrategias sostenibles, como señala Ferrer de Molero et al. (2011), para quienes el desarrollo sustentable requiere tanto innovación como respeto hacia las realidades sociales, mediante la incorporación de tecnologías sin desplazar la cosmovisión local (Bravo, 2024).

Desde la perspectiva arquitectónica contemporánea, la sostenibilidad implica no solo el uso de materiales o técnicas adecuadas, sino además la gestión inteligente, adaptativa y creativa para asegurar la perdurabilidad de las estructuras y sus valores simbólicos. En este sentido, el uso de BIM y tecnologías asociadas posibilita la creación de modelos tridimensionales colaborativos, facilitando la planeación, análisis y conservación remota o en sitio del patrimonio construido. Las aplicaciones de IA incluyen desde el análisis predictivo de deterioro, catalogación y digitalización automatizada hasta la generación de simulaciones de restauración o réplica virtual (Irala-Horta, 2024; Bravo, 2024; Giraldo-Castañeda, 2024;

EUDE, 2024).

El abordaje de la sostenibilidad patrimonial requiere reconocer el contexto local e internacional. La UNESCO (2022) enfatiza la protección integral del patrimonio como parte de los derechos culturales de los pueblos, abogando por políticas que articulen innovación, participación comunitaria y salvaguarda de saberes tradicionales. En América Latina, este enfoque es especialmente relevante dado el alto nivel de vulnerabilidad de los patrimonios indígenas ante fenómenos como la urbanización acelerada, el cambio climático y la globalización cultural. Así, la gestión tecnológica del patrimonio debe buscar equilibrios entre innovación, autonomía local y transferencia de conocimiento, consolidando redes colaborativas y procesos formativos inclusivos.

Metodología

La investigación se enmarca en un enfoque cualitativo-interpretativo, empleando revisión documental y análisis de casos como base, que según Nieves et al. (2024) se basa en la búsqueda de nuevos conocimientos mediante la recuperación, análisis e interpretación de datos secundarios. Se privilegia el contraste de literatura científica sobre tecnologías aplicadas al patrimonio, con trabajos etnográficos y normativa referente al contexto Zenú. Este abordaje permite identificar tanto avances como brechas, especialmente en el proceso de integración efectiva entre comunidad y tecnología.

El estudio se desarrolla bajo un enfoque cualitativo-interpretativo (Denzin y Lincoln, 2012), privilegiando el análisis documental y la revisión de casos actuales de aplicación tecnológica en patrimonio arquitectónico, con especial énfasis en experiencias latinoamericanas e indígenas contemporáneas.

Se revisaron fuentes científicas, informes institucionales y documentos normativos relevantes bajo el criterio de actualidad y pertinencia, codificando información relativa a: 1) Riesgos y problemáticas en la preservación arquitectónica Zenú; 2) Uso y apropiación de tecnologías emergentes en patrimonio; 3) Estrategias sostenibles integradas al contexto cultural.

Como procedimiento, se analizaron categorías temáticas emergentes a partir de la literatura, confrontándolas con la normativa nacional y las prácticas de gestión local, así como recomendaciones de organismos culturales internacionales.

Hallazgos

La arquitectura patrimonial y la sostenibilidad tecnológica en la preservación cultural Zenú revela cómo la integración de tecnologías emergentes está transformando activamente el campo de la conservación, no solo en sus dimensiones materiales sino también en la dimensión simbólica y social del patrimonio. La arquitectura patrimonial Zenú, materializada en casas tradicionales, monumentos y espacios ceremoniales, que convienen ser analizadas, valoradas y preservadas mediante tecnologías digitales, ya que permiten crear inventarios tridimensionales, bancos de datos y sistemas de monitoreo que facilitan la pronta actuación ante daños o amenazas.

El problema central radica en la brecha identificada a nivel de la apropiación tecnológica local, lo que urge integrar procesos formativos y participativos orientados a custodios del patrimonio Zenú, garantizando la transferencia de conocimientos, respeto por los saberes tradicionales y la generación de equipos multidisciplinares. Para ello, la aplicación de IA en la prevención de deterioro y digitalización del patrimonio muestra un impacto dual. Por un lado, la digitalización tridimensional y el monitoreo inteligente incrementan la capacidad de intervención temprana y documentación detallada. Por otro, estas herramientas pueden contribuir a nuevas formas de apropiación simbólica, empoderando a la comunidad en la re-creación y difusión de relatos propios, mediante exposiciones inmersivas o plataformas virtuales orientadas al diálogo intergeneracional.

Ante la precisión, eficiencia y nuevas perspectivas aplicables a la arquitectura patrimonial donde las aplicaciones de Inteligencia Artificial IA como redes neurales, algoritmos de procesamiento de imágenes y sensores IoT han demostrado una alta precisión en la identificación de daños, restauración de obras y análisis de materiales en contextos patrimoniales. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, reconocer patrones complejos y realizar diagnósticos automatizados permite una intervención temprana y rigurosa, muchas veces imposible a través de métodos tradicionales. Esta precisión contribuye a mantener la integridad física de los bienes patrimoniales, pero también habilita la recuperación de información histórica y contextos de uso que enriquecen y revalorizan el significado cultural de los objetos y edificaciones.

La eficiencia del monitoreo ambiental mediante sensores y sistemas de IA es otro elemento clave: el monitoreo continuo de condiciones como humedad, temperatura y agentes biológicos permite activar protocolos de preservación preventiva y optimizar recursos, lo que representa una ventaja significativa en

escenarios de riesgo y escasez de financiamiento. Por otro lado, la digitalización avanzada (modelos 3D, realidad aumentada y virtual) permite que comunidades de valor histórico cultural como la Zenú y público global accedan, interactúen y aprendan sobre el patrimonio en entornos virtuales, superando las barreras geográficas y de deterioro físico lo cual contribuye con la conservación material, habilita la transmisión, apropiación y resignificación cultural por parte de comunidades jóvenes y diásporas, que pueden reconstruir y reinterpretar su legado mediante experiencias inmersivas y colaborativas.

El análisis documental muestra un cambio paradigmático asociado con la sostenibilidad tecnológica en arquitectura patrimonial, no se trata solo de herramientas, sino que constituyen estrategias integrales que vinculan gestión tecnológica, participación comunitaria y políticas públicas orientadas al alto impacto social. Así, la preservación cultural se convierte en un proceso dinámico, colaborativo y transdisciplinario, donde la innovación tecnológica y la memoria ancestral se potencian mutuamente para construir escenarios más inclusivos y resilientes.

Estos hallazgos impulsan una agenda abierta para futuras investigaciones, incluyendo estudios prácticos que permitan la replicabilidad de modelos tecnológicos en otras culturas indígenas, el diseño de protocolos éticos inclusivos y la capacitación multidisciplinar en gestión patrimonial y tecnológica. En este orden de ideas, el uso de tecnologías emergentes para la preservación cultural Zenú no solo va a responder a una necesidad técnica de conservación física sino a un desafío que involucra el rescate, reconstrucción y re-significación identitaria de la región Caribe y de Colombia. La digitalización avanzada, los modelos BIM, la IA y la realidad aumentada constituyen plataformas para la instrumentación de un proceso de memoria activa, que involucra la apropiación cultural desde las comunidades que históricamente han sido objeto de fragmentación y desplazamiento cultural.

Un aspecto central de la interpretación de los resultados es reconocer que la tecnología configura una doble función, por un lado, actúa como guardián mecánico que mide, registra y previene daños en el patrimonio tangible. Pero, más importante aún, funciona como un mediador simbólico-cultural que posibilita la producción y circulación de discursos, prácticas y sentidos renovados en torno a la identidad. Esto es crucial en la medida en que la continuidad cultural no es un hecho meramente material sino un proceso social y político con profundo arraigo en las prácticas comunitarias, los saberes ancestrales y la educación propia.

Además, la digitalización y modelización permiten superar limitaciones prácticas como la inaccesibilidad física a ciertos sitios o el deterioro acelerado por condiciones ambientales, creando entornos virtuales que no solo conservan, sino que empoderan a las comunidades a través de la educación, el fortalecimiento de la identidad y la reconstrucción de narrativas propias. Esta mediación tecnológica debe interpretarse también como un acto de resistencia cultural, pues transforma el patrimonio en un activo vivo que enfrenta la pérdida y olvido.

Finalmente, la reflexión crítica de los resultados indica que la sostenibilidad tecnológica en la preservación cultural debe considerarse un proceso integral que articule aspectos técnicos, éticos, educativos y sociales. No basta con introducir tecnologías; estas deben estar contextualizadas y en constante diálogo con los saberes tradicionales, adecuarse a las dinámicas comunitarias y contar con apoyo institucional y normativo que garantice su viabilidad y legitimidad en el largo plazo.

Conclusiones

En conclusión, la preservación cultural Zenú enfrenta una problemática compleja que va más allá de la conservación física de bienes patrimoniales, pues involucra la recuperación y resignificación de la identidad colectiva en un contexto de desarraigo y pérdida de saberes ancestrales, que la tecnología emergente ayuda a mitigar. En este sentido, las tecnologías como la inteligencia artificial, realidad virtual y aumentada, BIM y sensores IoT, constituyen herramientas poderosas para registrar, monitorear, reconstruir y difundir el patrimonio arquitectónico y simbólico Zenú, ampliando la posibilidad de conexión intergeneracional y el acceso a la cultura para comunidades dispersas y jóvenes. Además, la efectividad y sostenibilidad de estas tecnologías dependen crucialmente de un enfoque participativo e inclusivo que priorice la soberanía cultural y el control comunitario, así como la formación tecnológica contextualizada para los custodios del patrimonio, evitando prácticas tecnocráticas o extractivas.

La sostenibilidad tecnológica en la preservación del patrimonio debe entenderse como un proceso sociotécnico integral, donde la innovación se articula con el respeto por los saberes tradicionales, la educación intercultural y la colaboración interdisciplinaria, garantizando la legitimidad y viabilidad a largo plazo. Es por ello que, la preservación patrimonial Zenú mediada por tecnología no solo protege el pasado tangible, se convierte en un acto de resistencia cultural vivo, fortalece la identidad, promueve la educación propia y posibilita la construcción de una memoria colectiva resiliente frente a desafíos contemporáneos.

Fuentes Bibliográficas

Belhi, A., Bouras, A., Al-Ali, A. & Foufou, S. (2023). A machine learning framework for enhancing digital experiences in cultural heritage, *Journal of Enterprise Information Management*, 36(3), pp. 734- 746. https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2020-0059

Cevallos-Bravo, T.A., (2024). Tecnologías para la conservación del arte y patrimonio cultural. Algoritmos de Inteligencia Artificial en Aplicaciones. ASRI. Arte y Sociedad. *Revista de investigación en Arte y Humanidades Digitales*., (25), 31-45. https://doi.org/1033732/ASRI.6741

Chaillou, S. (2020). ArchiGAN: Artificial Intelligence x Architecture. *Architectural Intelligence*, pp. 117 127. https://doi.org/10.1007/978-981-15-6568-7_8

Chen, Y. 2023. Explorando la integración del modelado de información en edificios históricos. MDPI. 7 https://www.mdpi.com/20755309/13/2/288

Durango González, B. I. (2017). *Etnia indígena Zenú en Colombi*a. Monografía. Escuela Superior de Administración Pública. https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/20.500.14471/27372

EUDE. (2024). La revolución de BIM a través de la inteligencia artificial y la realidad virtual. https://www.eude.es/blog/revolucion-bim-inteligencia-artificial-realidad-virtual/4

Ferrer de Molero, T., Arrieta P., y Guijarro, M. (2011). Gestión tecnológica y desarrollo sustentable en la arquitectura contemporánea. Estrategia de alto impacto social. *Revista de la Universidad del Zulia*, 22, 6281.

Giraldo-Castañeda, W. 2024. Metodología para valoración del patrimonio construido. *Revista de Arquitectura UC*. https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/508 13 2/5535

González, Diana M. (2022). *Modelos de gestión de museos con Inteligencia Artificial*. En I Congreso Internacional de Museos y Estrategias Digitales CIMED [Conferencia]. UPV. https://acortar.link/Rtu6Y7

Heras, V., (2014). Cuenca, quince años como patrimonio mundial: evaluación de los procesos de documentación y monitoreo. *Revista Estoa*, (6), pp. 27-35. ISSN: 1390-9274

Irala Hortal, P. (2024). La inteligencia artificial y otras tecnologías como aliadas en el disfrute del arte y los museos [Artificial intelligence and other technologies as allies in the enjoyment of art and museums]. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-13. https://doi.org/10.31637/epsir-2024-438

Nieves, M., Bracho, O. y Acurero, T. (2024). Gestión del talento humano como factor clave para el emprendimiento sostenible. *Revista Temario Científico*, 4(2). e24415. DOI: https://doi.org/10.47212/rtcAlinin.2.224.7

Parlamento Europeo (2020). ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se usa? Noticias del Parlamento Europeo. https://acortar.link/h55eu

UNESCO. (2022). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. https://www.unesco.org/es/articles/recomendacion-sobre-la-etica-de-la-inteligencia-artificial

Víctor, Y., y Rigondeaux, Y. (2021). Algoritmos para el procesamiento de imágenes con artefactos de endurecimiento de haz en tomografía computarizada. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-89920210002000096&script=sci_arttext&tlng=pt