

# 24

Fecha de presentación: Septiembre, 2022

Fecha de aceptación: Octubre 2022

Fecha de publicación: Diciembre, 2022

## REFLEXIONES ACERCA DEL USO DE LOS CÓDIGOS QUICK RESPONSE (QR) COMO PRIMER NIVEL DE REALIDAD AUMENTADA EN LOS CENTROS DE INTERPRETACIÓN

### REFLECTIONS ON THE USE OF QUICK RESPONSE (QR) CODES AS THE FIRST LEVEL OF AUGMENTED REALITY IN INTERPRETATION CENTERS

Isali Azpiri Medina<sup>1</sup>

E-mail: [azpiri68@gmail.com](mailto:azpiri68@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9255-2915>

David Soler Marchán<sup>2</sup>

E-mail: [dsoler@ucf.edu.cu](mailto:dsoler@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9530-866X>

Eduardo René Concepción Morales<sup>2</sup>

E-mail: [econcep@ucf.edu.cu](mailto:econcep@ucf.edu.cu)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2190-1337>

<sup>1</sup>Oficina del Conservador de la Ciudad de Cienfuegos, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Cienfuegos, Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Azpiri Medina, I., Soler Marchán, D., & Concepción Morales, E. R. (2022). Reflexiones acerca del uso de los códigos Quick Response (QR) como primer nivel de Realidad Aumentada en los Centros de Interpretación. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(3), 169-174. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

#### RESUMEN

La utilización de la Realidad Aumentada (RA) a través de su primer nivel, los códigos Quick Response (QR), en los centros de Interpretación proporciona disímiles oportunidades y ventajas para los profesionales de la información y los usuarios que visitan estos lugares en una era digital que se va imponiendo cada vez más con todos los cambios tecnológicos asociados. Sin embargo, aún no se emplea esta tecnología en toda su amplitud por no conocerse todas las ventajas y oportunidades que ofrece en el mundo informacional. En el presente trabajo se identifican las potencialidades del uso de los códigos QR en los Centros de Interpretación y todo lo que se puede lograr al llevar a la práctica el empleo de esta tecnología y se reflexiona sobre la necesidad de una alfabetización informacional para el uso de los Códigos QR y cómo ellos contribuyen a una interpretación más abarcadora y amena por parte de los usuarios en estos centros.

#### Palabras clave:

Realidad Aumentada (RA), códigos Quick Response (QR), Centros de Interpretación.

#### ABSTRACT

The use of Augmented Reality (AR) through its first level, Quick Response (QR) codes, in Interpretation centers provides various opportunities and advantages for information professionals and users who visit these places in a digital era that is becoming more and more prevalent with all the associated technological changes. However, this technology is not yet used to its full extent because not all the advantages and opportunities it offers in the information world are known. This paper identifies the potential of the use of QR codes in Interpretation Centers and all that can be achieved by putting into practice the use of this technology and reflects on the need for information literacy for the use of QR Codes and how they contribute to a more comprehensive and enjoyable interpretation by users in these centers.

#### Key words:

Augmented reality (AR), Quick Response (QR) codes, Interpretation Centers.

## INTRODUCCIÓN

El término Realidad Aumentada, en inglés Augmented Reality (AR), fue acuñado en 1990 por Tom Caudell, un investigador de la compañía aérea Boeing, para denotar el proceso de ensamblaje de complejos cableados en las aeronaves mediante la proyección de imágenes sobre un display muy cercano a los ojos (Mullen, 2012b).

Son muy amplias las posibilidades de la Realidad Aumentada en diferentes sectores y ámbitos como son: el turismo, patrimonio, localización GPS, publicidad, en los procesos industriales, la medicina, en la educación. La Realidad Aumentada puede ser utilizada para visualizar varias formas interactivas de aprendizaje, unidas a la gran facilidad de superposición de los datos del mundo real, permitiendo la simulación de procesos dinámicos (Abdulmuslih, 2012).

La Realidad Aumentada también ha demostrado su función pedagógica en otro tipo de escenarios como son los museos y centros de interpretación, donde constituye uno de los recursos museográficos más vanguardistas gracias a que favorece la interacción entre los visitantes y el objeto cultural de una forma atractiva a la vez que didáctica (Ruiz, 2011).

Los avances tecnológicos de hoy han permitido que la experiencia de realidad aumentada sea posible tanto en ordenadores personales como en dispositivos móviles. Se puede decir que las primeras aplicaciones móviles aparecieron en el año 2008 con el auge de los celulares; en la actualidad existen numerosas herramientas sociales y aplicaciones que incorporan esta tecnología en el mercado.

Los sistemas de Realidad Aumentada se caracterizan por tres propiedades: combinación de objetos reales y virtuales en un entorno real; alineación de objetos reales y virtuales entre sí y su ejecución de forma interactiva y en tiempo real (Di Serio, Ibáñez, & Delgado, 2013).

En los últimos años, ha habido un intenso proceso de creación de oferta turística relacionado con la puesta en vigor del patrimonio natural y cultural bajo la denominación de Centros de Interpretación (Feo, 2011).

Las funciones encomendadas a los Centros de Interpretación son:

- Presentar e informar sobre un bien patrimonial tanto natural como cultural.
- Conseguir hacer comprensible para el usuario y contextualizar territorialmente el bien patrimonial analizado.
- Hacer participar al usuario en la conservación y valoración del patrimonio presentado.
- Promocionar el consumo de los recursos endógenos (gastronómicos, artesanales, etc.) del espacio geográfico donde se ubica el bien patrimonial.
- Sensibilizar a los visitantes en la conservación y uso de los bienes patrimoniales tradicionales.
- Atraer a los visitantes (turistas y excursionistas) de otras áreas geográficas (Martín, 2011).

A partir del surgimiento de Internet en 1969, y su ulterior desarrollo como red de redes y espacio multimedia que

permite la lectura de textos, acceso a imágenes, sonidos, animaciones y simulaciones, la transmisión y recepción de información a través de los medios electrónicos ha ido evolucionando (Universidad de Brasilia, 2009).

El vertiginoso desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha propiciado un cambio en los formatos y modos en los que los usuarios buscan, recuperan y usan la información (Paz, 2017).

El objetivo del trabajo es identificar las potencialidades del empleo en los centros de interpretación de la Realidad Aumentada, específicamente los Códigos QR y la necesidad de fomentar una cultura informacional.

## DESARROLLO

El desarrollo acelerado de los llamados dispositivos móviles, que son digitales y portátiles, y que tienen acceso a Internet y capacidad multimedia, han contribuido a facilitar un gran número de tareas, especialmente las relacionadas con el acceso a la comunicación (Universidad de Brasilia, 2009).

El auge de los dispositivos móviles ha impactado en la vida moderna, y tal como afirma el presidente de la firma fabricante del 35% de los teléfonos móviles del mundo, Nokia, "la experiencia de la vida moderna está regida por dos tendencias: la movilidad e Internet" (Fernández, 2009).

El continuo avance tecnológico que se vislumbra en la actualidad, el cual, entre otros factores, involucra un auge en el área electrónica, digital, informática, inteligencia artificial, robótica, y muy importante, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ha conllevado a que la sociedad actual se vea dependiente de estas creaciones para mejorar su estilo de vida, facilitar la comunicación y a la vez, desarrollarse intelectualmente.

Las posibilidades que ofrece la tecnología de Realidad Aumentada en espacios patrimoniales y en los espacios expositivos han crecido exponencialmente en los últimos años, debido a su gran atractivo para el público, constituyendo un importante recurso dentro de los programas culturales más vanguardistas (Escorcía Lugo, 2015; Zapata, 2016).

La Realidad Aumentada enriquece la información existente en la realidad con información disponible en los dispositivos tecnológicos, es decir, la información reside en el contenido real y el contenido digital la aumenta y completa, potenciando los sentidos humanos a través de los cuales percibimos el mundo que nos rodea a través de la vista, el oído, el olfato, el tacto y el gusto, con un nuevo sentido tecnológico que permite aumentar la información del mundo físico (Fundación Telefónica, 2011). Existen diversas clasificaciones sobre los niveles de Realidad Aumentada. Los autores de esta investigación se suscriben a la clasificación de Prendes Espinosa (2009) en cuatro niveles de realidad aumentada de acuerdo a su forma de trabajo, parámetros y técnicas empleadas.

Nivel 0: hiperenlace con el mundo físico. Es considerado como una realidad aumentada simple o inicial, posibilita enlazar el mundo físico con el mundo virtual. Los códigos QR son un ejemplo de este nivel; en ellos es posible

la codificación de información como: texto, URL, números de teléfonos, SMS. Para leerlos, se debe instalar en el dispositivo móvil un lector adecuado al sistema operativo que emplee el dispositivo. Los autores de esta investigación se refieren a los códigos QR como primer nivel de la Realidad Aumentada. Como antecedente de la Realidad Aumentada, en este trabajo se utilizan los códigos QR. La compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota, fue la que, en 1994, creó los códigos QR. Un código es un sistema para almacenar información y ofrecerla, de forma rápida, a las personas que lo visualizan. Las siglas QR responden, precisamente, al acrónimo Quick Response, en clara referencia a la inmediatez de la respuesta una vez consultado. Son una evolución de los códigos de barras tradicionales que almacenan información de forma unidimensional (se representan con líneas rectas). Los códigos QR son matrices bidimensionales de cuadrados y pueden albergar mucha más información (hasta 7.089 caracteres numéricos o 4.269 caracteres alfanuméricos). Estos códigos considerados como un nivel inicial de realidad aumentada, posibilitan enlazar el mundo físico con el mundo virtual (Prendes Espinosa, 2009).

Nivel 1: Realidad Aumentada basada en marcadores. Es la forma más popular de Realidad Aumentada. Como activadores se emplean marcadores, unos símbolos impresos en papel sobre los que se superpone algún tipo de información digital (objetos 3D, vídeo, imágenes) cuando son reconocidos por el software de realidad aumentada. Los marcadores están formados generalmente por un cuadrado de color con un diseño determinado en su interior, que permite que se diferencien unos de otros. Para experimentar este tipo de Realidad Aumentada el procedimiento general es el siguiente: - imprimir el marcador. - iniciar la aplicación. - situar el marcador delante de la cámara. Al ser reconocido el marcador, generalmente se superpone un modelo 3D.

Nivel 2: Realidad Aumentada sin marcadores (markerless) Se trata de la integración de las tecnologías Realidad Aumentada, GPS, sistemas de búsqueda visual (CVS) y mapeo (SLAM). Estas aplicaciones ofrecen al usuario un marco de interacción con el sistema urbano a partir de su localización en un punto determinado en ellas a través de la cámara de su dispositivo móvil, el usuario obtiene la imagen física del lugar y una superposición de capas virtuales de información que le muestran en tiempo real datos diversos sobre establecimientos cercanos, historia del entorno y eventos, etc., para su realización contamos con diferentes aplicaciones: Ayarapp, Hoppala, Junaio, Layar, Metaio y Wikitude. Se considera el futuro de la Realidad Aumentada dada la infinidad de aplicaciones que pueden ser desarrolladas usando esta tecnología.

Nivel 3: Visión aumentada. Se considera el último tipo de Realidad Aumentada. Como parte de la evolución de esta tecnología, se han desarrollado diferentes artefactos, siendo el más conocido las gafas de Google; aunque ya existen diferentes alternativas en el mercado como: Epiphany Eyewer, Mata, Teleparthy, ORA-S, o Glassup. Actualmente existen varias líneas de investigación en la Universidad de Washington, trabajando en lentes de contacto que proyectarían directamente a nuestros ojos.

Un código QR es un sistema de almacenamiento de información a través de una matriz de puntos que se caracterizan por tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector (Fernández & de Fuentes, 2014).

La información que contiene un código QR puede traducirse de diferentes formas como: texto, enlace a una URL, hacer una llamada a un número de teléfono, enviar un SMS, enviar un email, enlace a perfiles de redes sociales, mostrar elementos multimedia, entre otros.

La diversidad de posibilidades de uso de los códigos QR es casi ilimitada, por lo que, la utilización de esta herramienta apoyará a la difusión de las atracciones del centro histórico. A través de los códigos los visitantes del centro de interpretación pueden descargar información complementaria en formato de texto, imagen, audio o vídeo, mientras realizan su recorrido por el lugar y su entorno.

Las aplicaciones para crear los códigos QR se apoyan en un algoritmo que utiliza los tres pequeños cuadrados de tres de las esquinas de los códigos para orientarlo correctamente y poderlo interpretar. La cuarta esquina la ocupa un cuadrado aún menor que hace la función de alineación del código. En otras zonas se almacena la información referente a la versión, al formato y a la corrección de errores y, por supuesto, los patrones de puntos acogen los datos específicos de cada código.

Actualmente existe una gran variedad de generadores online y gratuitos, algunos de ellos son: "QR encoder", Códigos-QR, Kaywa, QR-Planet, Unitag, QR Hacker, Image Chart Editor de Google. Así como aplicaciones gratuitas para leer códigos QR, como: QR-Droid para Android, e Inigma que tiene versiones para iPhone, BlackBerry y Android.

¿Cómo crear y leer un código QR?

Pasos para crear el código:

- Descargar en el dispositivo móvil u ordenador un generador de código, en función del resultado que se quiere lograr.
- Escoger la forma del código (existen generadores que permiten colores, imágenes de fondo, entre otros).
- Llenar los datos que se desean mostrar al leerse el código (URL, texto, multimedia, correo electrónico, número telefónico, entre otros).
- Generar el código.
- Pasos para leer los códigos:
- Descargar en el móvil un decodificador.
- Acercar el móvil al código.
- Hoy en día ya están empezando a utilizarse en monumentos históricos y museos, de manera que si se quiere obtener información.
- Esperar unos minutos para el acceso. sobre el bien cultural que estás observando no se necesita buscar un guía, se descarga directamente una ficha sobre él. Este método es muy útil debido a que puede generar mucha información sobre el objeto y estar en el mismo espacio que él, además de poder poner la información

en muchos idiomas sin ocupar casi espacio (Carrasco Romero, López Palacios, & Perea Balbuena, 2018).

El concepto Centro de Interpretación es relativamente moderno, arranca de las definiciones de Freeman Tidden (teórico de la interpretación del patrimonio cultural) y se comenzó a aplicar por primera vez en la museografía. El término “exponer” hace referencia a la “acción de presentar una materia con claridad y bajo un método”, por otra parte “interpretar” significa “revelar el sentido de una cosa”. Un Centro de Interpretación se entiende como un equipamiento situado en un sitio cerrado o a cielo abierto, que normalmente no dispone de objetos originales y que tiene por finalidad revelar el sentido evidente u oculto de aquello que se pretende interpretar (Cano, 2022).

Para que un Centro de Interpretación sea eficaz es necesario que:

- Permita transmitir información sobre los elementos o hechos de la vida cotidiana pasados y presentes.
- Su objetivo ha de ser instruir, provocar o sugerir ideas.
- Debe tener en cuenta a todos los públicos, su capacidad de entendimiento y edad.
- No solo ha de tratar de informar, también hay que inducir a la interpretación en los visitantes.
- Organice los contenidos siguiendo varias pautas: cronología, importancia, nivel de interacción con los visitantes, etc.
- Destaque lo que verdaderamente es importante, obviando lo irrelevante.
- Incluya elementos de juego.
- Ha de estar construido siguiendo el diseño de los nuevos recursos museográficos didácticos.
- Debe hacer de la interpretación un hecho global y no parcial.
- Interpretar objetos y elementos patrimoniales sin necesidad de que sean originales.

Un Centro de Interpretación debe ayudar a conocer y entender el patrimonio, a divulgar ese conocimiento para que sea respetado y pueda ser integrado en la identidad de cada lugar (Cano, 2022).

Los códigos QR son herramientas útiles y deben utilizarse integrados al resto de las tecnologías como un recurso complementario para: ayudar a desarrollar habilidades de búsqueda, tratamiento y comunicación de la información, innovación y creatividad, ofreciendo una nueva dimensión a los tradicionales escritos impresos ya que permiten acceder e integrar elementos de multimedia complementarios desde los dispositivos móviles, ofreciendo un abanico de posibilidades para su uso, entre las que se encuentran: vincular contenidos en formato papel a recursos de Internet, lo que proporciona información adicional sobre un tema, listado de materiales para un trabajo, accesos a recursos, mapas y localizaciones, recursos bibliográficos, vídeos, animaciones, audios, textos ocultos, calendarios, facilitar el acceso a la información (Graván, 2012).

En el mundo actual conviven los llamados nativos digitales y los inmigrantes digitales y cada vez se imponen más los nativos digitales que corresponden a las nuevas

generaciones. Según Prensky (2001), los nativos digitales son jóvenes que nacieron con la tecnología y tienen fluidez en el lenguaje digital de las computadoras, los videojuegos e Internet. Inmigrantes digitales son los que hablan el idioma digital, pero que muestran dificultades para comprender y expresarse digitalmente.

La sociedad actual conocida como la Sociedad de la Información se encuentra definida por numerosos avances en el área de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. La generación de diferentes soportes y fuentes de información, en su mayoría generados para y en el entorno Web, favorece que cada vez se construya más información electrónica.

Los profesionales de la información se han esforzado para cambiar la realidad que azota a la sociedad en los procesos de búsqueda y recuperación de la información. El vertiginoso desarrollo de las TIC ha propiciado un cambio en los formatos y modos en los que los usuarios buscan, recuperan y usan la información. La labor del profesional de la información debe estar centrada en los usuarios. Los nativos digitales son consumidores de una gran variedad de información y a su vez productores de la misma. Emplean recursos que les permiten mostrar su creatividad e ingenio, y hacen mejor uso de su tiempo a partir de la multitarea. El aprendizaje de los nativos digitales se basa en la interacción con herramientas, siendo este más visual e interactivo que textual. Estos usuarios hacen mayor uso de los recursos web a partir de la creación y organización de sitios personales y profesionales (Paz, 2017).

Los dispositivos móviles se están convirtiendo en el principal medio de comunicación online, ofreciendo múltiples ventajas y siendo empleados para transmitir información. Su aplicación en los centros de interpretación es aún incipiente, pero es una realidad que debe ser tomada en cuenta. El uso frecuente de los dispositivos móviles por parte de los usuarios, supone un mundo de potencialidades y se deben aprovechar las ventajas que esta tecnología ofrecen para implementar sus nuevas ofertas de información. Los dispositivos móviles pueden ser empleados también para darle solución a preguntas direccionales, para el envío de aviso de nuevas ofertas en el centro o para resolver cualquier necesidad de información que requiera una contestación rápida y concisa. El uso de esta tecnología resulta ideal para ofrecer contenido y promover servicios.

El uso de los códigos QR en centros de interpretación es aún incipiente y se desconocen en muchos casos las ventajas y oportunidades que ofrece el uso de los códigos QR. Cambiar la mentalidad y los procedimientos que hasta hace unos años se hacían en centros de información resulta muy complejo cuando la mayor parte de los profesionales de la información son inmigrantes digitales y han tenido que adaptarse a estos nuevos retos de una sociedad digital.

El empleo de los códigos QR en instituciones de información, por ende, en los Centros de Interpretación, devendrá en ahorro de tiempo y recursos tanto para los profesionales de la información como para los usuarios, además permitirá generar ofertas de información de alto valor agregado en consonancia con los nuevos requerimientos y demandas de los usuarios.

Resulta de vital importancia identificar las potencialidades del uso de los códigos QR en instituciones de información y examinar aspectos a tener en cuenta para una alfabetización informacional a partir del uso de la telefonía móvil atendiendo a los códigos QR (Paz, 2017).

La aplicación de los códigos QR favorece que el usuario evite tener que introducir datos manuales en sus dispositivos móviles, además de permitir el acceso rápido a la información en diferentes formatos. Otra de las ventajas de los códigos QR es que minimizan el tiempo para el intercambio de datos, favoreciendo la satisfacción de las personas. El formato de los códigos QR es abierto y no se ejerce el derecho de patente sobre ellos a diferencia de otros como son los códigos de barras.

En los centros de información, y en específico los Centros de Interpretación, los códigos QR favorecen que el usuario se conecte de manera inmediata a recursos electrónicos. Esto le ahorrará tiempo al especialista y al usuario que demanda información. Los documentos en estos centros tienen la característica distintiva de ser eminentemente visuales, por lo que a través del uso de los códigos QR se favorece que el usuario acceda a exposiciones y visitas virtuales a través de su móvil y pueda descargar a su dispositivo la documentación que necesita.

Gracias a las bondades de estos códigos puede sustituirse el marbete, u otro aditamento, en todo lo expuesto en estos centros por un código QR que se ubica donde el usuario pueda identificarlo rápidamente. De esta manera proporciona información complementaria del recurso: conectándolos a un sitio web, video, sinopsis, redes sociales, blog, o cualquier otro hipervínculo que remita a alguna aplicación específica.

Los códigos QR son herramientas útiles y deben utilizarse integrados al resto de las tecnologías como un recurso complementario para: ayudar a desarrollar habilidades de búsqueda, tratamiento y comunicación de la información, innovación y creatividad, ofreciendo una nueva dimensión a los tradicionales escritos impresos ya que permiten acceder e integrar elementos de multimedia complementarios desde los dispositivos móviles, ofreciendo un abanico de posibilidades para su uso, entre las que se encuentran: vincular contenidos en formato papel a recursos de Internet, lo que proporciona información adicional sobre un tema, listado de materiales para un trabajo, accesos a recursos, mapas y localizaciones, recursos bibliográficos, vídeos, animaciones, audios, textos ocultos, calendarios, facilitar el acceso a la información (Graván, 2012).

Los Centros de Interpretación deben ser capaces de ofrecer una amplia gama de servicios (asesoramiento técnico, interpretación del patrimonio, generador de productos y riquezas turísticas, entre otros.). De esta forma estos centros podrán presentar una balanza equilibrada desde el punto de vista económico, social y cultural. Asimismo, deben ser centros culturales y de impulso económico del territorio, asociados a servicios complementarios, tales como cafeterías, hoteles, casas rurales, venta de recuerdos y transporte.

Para alcanzar este planteamiento es necesario que los ciudadanos tomen conciencia sobre la importancia del patrimonio y de la riqueza cultural de su territorio. Es importante asumir la doble función de los centros de interpretación como promotores de la puesta en valor del patrimonio cultural, etnográfico y natural de los territorios y como recurso turístico; en ello es muy importante un correcto uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Arcilla & López, 2015).

De todo lo expuesto, los autores de la investigación reflexionan sobre las ventajas del uso de los códigos QR como parte del empleo de estas tecnologías en los Centros de Interpretación:

- Facilita el acceso rápido a las versiones adaptadas para móviles de sitios webs o perfiles sociales.
- Complementa la información de carteles, paneles explicativos, directorios; derivando a la dirección web sobre el evento o servicio en cuestión.
- Da acceso a sistemas de ayuda o referencia bibliográfica mediante SMS.
- Se puede localizar rápidamente la información que el usuario necesita.
- Permite descargar archivos multimedia y diseñar nuevos estilos de visitas guiadas.
- Permite la interacción de una realidad física con elementos digitales a la que el usuario podrá conectarse virtualmente, logrando una interpretación rápida, amena y fluida.

Un Centro de Interpretación en el Centro Histórico Urbano de Cienfuegos

En el Centro Histórico Urbano de Cienfuegos se impone la necesidad de un Centro de Interpretación por sus valores excepcionales, distintivos y tipificadores de los Centros Históricos Urbanos del siglo XIX. Por su potencialidad informativa, se requiere de una interpretación más eficaz ante el crecimiento de información y datos que genera el empleo de un centro con declaratoria mundial, así como, destacar sus valores históricos y estéticos, la posibilidad de visualización, participación, capacidad de interpretación y acciones (León Lecuona, Medina Hernández, & Soler Marchán, 2022).

Ya se encuentra en construcción y desarrollo el Centro de Interpretación del Centro Histórico Urbano de Cienfuegos en un edificio emblemático de la ciudad que se está restaurando y que por sus características permitirá el acceso a todo tipo de público, en el mismo se utilizará de forma eficiente todo el desarrollo de las TIC y por supuesto no podrán faltar los códigos QR con todas las bondades descritas en este trabajo. Adicionalmente, está previsto un Centro de Interpretación en uno de los cementerios de nuestra ciudad, el Tomás Acea, que ya ha incursionado en el uso de códigos QR en una de sus exposiciones fotográficas de este año en su sala museo, los cuales, través de su lectura, permiten un enlace a la URL del Sitio Web de la Oficina del

Conservador de la Ciudad de Cienfuegos (<https://occcf.cienfuegos.cu>).



## CONCLUSIONES

El empleo de los códigos QR en Centros de Interpretación brinda grandes oportunidades en relación al procesamiento, búsqueda e interpretación por parte de los usuarios y profesionales de estos centros.

El uso de esta tecnología propicia el ahorro de recursos y tiempo para los todos los elementos involucrados en la actividad informativa.

Los Centros de interpretación deben valorar el uso de esta tecnología de forma intensiva a partir de los beneficios de estos recursos y la alfabetización informacional de los usuarios y especialistas que no están familiarizados con la misma.

El profesional de la información debe crear programas, servicios y productos con la finalidad de alfabetizar a los usuarios y agilizar el uso de los códigos QR en estas instituciones, creándose canales de comunicación entre los usuarios y profesionales que favorezcan el uso de estos códigos, mediados por una necesidad de información que necesita ser interpretada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abdulmuslih, A. M. (2012). *Análisis de sistemas de realidad aumentada y metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas*. (Tesis de Maestría). Universidad Rey Juan Carlos. <http://hdl.handle.net/10115/7805>

Arcilla, M., & López, J. A. (2015). Los centros de interpretación como motor de desarrollo turístico local, ¿un modelo fracasado? El caso de la provincia de Cádiz. *Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles*, No. 67, 143-165.

Cano, R. (2022). Cómo se crea un centro de interpretación. *EVE Museos e Innovación*. <https://evemuseografia.com/2022/03/07/como-se-crea-un-centro-de-interpretacion/>

Carrasco Romero, V., López Palacios, M. L., & Perea Balbuena, J. A. (2018). Diagnóstico para la implementación de códigos QR, como herramienta tecnológica de difusión de los principales edificios patrimoniales del centro histórico de la ciudad de Puebla. *Revista de Sistemas Computacionales y TIC's*, 4(12), 15-26.

Di Serio, A., Ibáñez, M. B., & Delgado, C. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers and education*, 68, 578.

Escorcia Lugo, D. (2015). *El primer museo con realidad aumentada estaría en Barranquilla*. El Tiempo.

Feo, F. (2011). Turismo cultural: Museos en Asturias. *Cuadernos de Turismo*, 27, 341-356.

Fernández, E. I. (2009). U-Learning. *El futuro está aquí*. RAMA.

Fernández, N., & de Fuentes, A. (2014). Uso de los QR como elemento de apoyo educativo en m-Learning. Experiencia de un taller de actualización docente. *Revista de Educación Abierta y a Distancia en México*, 1(2), 55-65.

Fundación Telefónica. (2011). *Realidad aumentada una nueva lente de ver el mundo*. Ariel, S.A.

Graván, R. (2012). Diseño, elaboración y puesta en práctica de un observatorio virtual de códigos QR. *Revista de innovación educativa*, 9.

León Lecuona, L. de la C., Medina Hernández, O., & Soler Marchán, D. (2022). Repertorio fotográfico de las edificaciones representativas del Centro Histórico Urbano de Cienfuegos. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 7(2), 206-213.

Martín, P. (2011). Los paramuseos, un fenómeno de cambio de milenio. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 25, 117-130.

Mullen, T. (2012). *Realidad aumentada. Crea tus propias aplicaciones*. Anaya.

Paz, L. E. (2017). Uso de los códigos Quick Response (QR) en instituciones de información. *Revista Publicando*, 12(1), 3-5.

Prendes Espinosa, C. (2009). Realidad aumentada y educación: Análisis de experiencias prácticas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 187-203.

Prensky, M. (2001). On the Horizon. MCB University Press, 9(5).

Ruiz, D. (2011). Realidad Aumentada, educación y museos. *Revista Icono*, 2(9), 212-226.

Universidad de Brasilia. (2009). *Curso on-line. Aprendizaje cooperativo y tecnología educacional en la Universidad al estilo salesiano*. Brasilia, Brasil.

Zapata, M. I. (2016). Aplicación en realidad aumentada para divulgación del patrimonio cultural. *Revista KEPES*, 13(14), 33-59.