

**PATRIMONIO DIGITAL Y ENTORNOS COMPUTACIONALES
SU PERSISTENCIA Y CONSERVACIÓN**

*DIGITAL HERITAGE AND COMPUTATIONAL ENVIRONMENTS
ITS PERSISTENCE AND CONSERVATION*

Abelardo López Palacios

Investigador independiente. Geo-L@b.info, abelardo.lopez@geo-lab.info

How to cite: Abelardo López Palacios. 2022. Patrimonio digital y entornos computacionales – Su persistencia y conservación. En libro de actas: II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS España. Cartagena, 17 - 19 de noviembre de 2022. <https://doi.org/10.4995/icomos2022.2022.14982>

Resumen

Desde finales del siglo XX, momento en que se populariza el uso y aplicación de los diferentes componentes que proporcionan los avances tecnológicos, con la conjunción del «Periodo de la computación», «Periodo de la conectividad» y «Periodo digital», se va conformando el «Mundo Ciber World», un mundo, un espacio, en el que, de modo paulatino, y casi imperceptiblemente, se construye el Mundo en el que vivimos y nos desarrollamos.

En este mundo digital, en el Ciberespacio, se desarrollan diversas iniciativas creativas, innovadoras, que se caracterizan por su virtualidad, su existencia en sistemas computacionales, y su acceso según demanda e interés, siempre a través de dispositivos compuestos de hardware y software, proporcionando un contenido que es compartido a través de servidores y accedido, conocido, en terminales interactivas.

Pero la existencia y preservación de estos recursos, eminentemente computacionales, está supeditada a la persistencia funcional de los sistemas en que se alojan, grosso modo, los servidores. El decaimiento de los mismo, la pérdida de la coordenada W, aquella que «ubica» una información existente en el «Entorno Digital Environment», supone la desaparición de dichos recursos.

El análisis de diversas tipologías de recursos computacionales, posiblemente considerables como «Patrimonio digital», así como el señalamiento de los riesgos de pérdida o desaparición de los mismos, junto al modo de exposición, propia de la nueva realidad en que se desarrolla la vida y la transmisión del conocimiento, son las finalidades de esta comunicación.

Palabras clave: patrimonio digital, arqueología de lo digital, coordenada W, persistencia, conservación.

Abstract

Since the end of the 20th century, when the use and application of the different components provided by technological advances became popular, with the conjunction of the "Computer Age", "Connectivity Age" and "Digital Age", the "Cyber World" has been taking shape. It is a world, a space in which gradually and almost imperceptibly, the World in which we live and develop is being built.

In this digital world, in Cyberspace, several creative, innovative initiatives are developed, characterized by their virtuality, their existence in computer systems, and their access according to demand and interest, always through devices composed of hardware and software, providing content that is shared through servers and accessed, known, in interactive terminals.

But the existence and preservation of these resources, eminently computational, is subject to the functional persistence of the systems in which, roughly speaking, the servers are housed. Their decay, the loss of the W coordinate, the one that "locates" an existing information in the "Digital Environment", means the disappearance of these resources.

The analysis of different types of computational resources, possibly considered as "emerging heritage", as well as the risks of their loss or disappearance, together with the mode of exposure, typical of the new reality in which life and the transmission of knowledge are developing, are the purposes of this paper.

Keywords: *digital heritage, digital archaeology, W coordinate, persistence, conservation.*

1. Introducción

La comunicación, como base del conocimiento, el propio conocimiento, se puede considerar uno de los elementos fundamentales del patrimonio cultural de la sociedad, un patrimonio en el que se fundamenta su progreso, y que atañe a su pasado, su presente y su futuro.

Este patrimonio se ha manifestado a lo largo de los tiempos de muy diversas maneras, desde la prehistoria, con pinturas y enseres artesanales, hasta las esculturas y pinturas más elaboradas, propias de cada época; los libros y publicaciones, tras el advenimiento de la imprenta. Un patrimonio atesorado y conservado en las instituciones que la sociedad se ha ido dando, desde bibliotecas, pinacotecas, museos y un largo etcétera de estructuras ligadas a la conservación del patrimonio cultural, como las filmotecas, en épocas más recientes, una muestra de la evolución de los soportes en que se transmite ese conocimiento.

Con origen en el año 1946, momento en que se data la primera computadora de propósito general (Colossus, 2022), inaugurando el «Periodo de la computación», continuando en 1969 con ARPNET (ARPANET, 2022) y el «Periodo de la conectividad», y culminando en 1975 con la primera cámara digital (Cromemco CYCLOPS, 2022), que sigue las investigaciones del ingeniero del Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) Eugene Lally, iniciándose el «Periodo digital», se acaban estructurando los medios y capacidades que, a lo largo de las siguientes décadas, culminarán en la publicación del lenguaje informático HTML (Hypertext Markup Language) junto al sistema de Localización Uniforme de Recursos o URL, por Tim Berners-Lee. (Tim Berners-Lee, 2022), dando lugar a la World Wide Web (La Web) o red informática mundial.¹

La conjunción de todos estos avances, materializados en diversos recursos, tanto en forma de software como de hardware, junto a otros elementos complementarios pero fundamentales, tal que centros de datos, servidores, dispositivos de almacenamiento, rúters, cables, repetidores, módems, y otros componentes que se podrían englobar en la infraestructura denominada Internet (Internet, 2022), junto a la popularización y democratización de la generación de contenido y de su uso, han propiciado el surgimiento de un sinnúmero de espacios o Sitios Web (Sitio web, 2022), un gigantesco entramado de recursos, formados por un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, de alcance mundial.

Ahora bien, del mismo modo, a la misma velocidad que estos recursos surgen, desaparecen, o pueden desaparecer, en un proceso muy dinámico, en el que dominan diferentes intereses, de actualidad, de soporte económicos, y muchos otros factores.

Así, labores, generalmente innovadoras, creativas, muestras de un momento tecnológico propio de una sociedad, pueden desaparecer sin dejar huella, dado que, en lo que se conoce, no existen instituciones específicas orientadas a su persistencia y conservación, aun cuando desde la UNESCO, en 2003, se publican las «Directrices para la preservación del patrimonio digital», y la Biblioteca Nacional de España, de acuerdo al Real Decreto de 2015 que regula el depósito legal de las publicaciones en línea, mantiene el «Depósito legal de las publicaciones en línea», unos procesos que se basan en la captura automática por medio de robots de sitios Web, o acordando la forma más eficaz y sencilla para que los centros de conservación y editores hagan el depósito (BNE, 2022).

En este contexto, se exponen una serie de casos de sitios y recursos en espacios Web, susceptibles de desaparición, todos ellos promovidos y desarrollados por el autor de esta comunicación, y que pueden servir de ejemplo y orientación

¹ Ampliación de información en Era de la Aeronáutica y el Espacio (<https://es.wikipedia.org/wiki/Usuario:Galopax/EAE>), continuación de Abelardo López Palacios (2021). capítulos: eae: eae. PhD TesisALP. Retrieved 19:20, 27 February, 2022 from <https://wikimasum.geolab.info/tai2k/tesisalp/capitulos/eae/eae?rev=1629617672>.

sobre otros muchos existentes, alguno mencionado, y que se pueden encontrar en similares condiciones, suponiendo una de la mayores amenazas que se cierne sobre la memoria en general, pues puede propiciar la generación de un *agujero negro informacional*, resultando una seria amenaza al patrimonio digital, lo que puede implicar la pérdida de la memoria y el conocimiento de una época (López Palacios, 2022).²

1.1 Patrimonio digital

Un aspecto que merece una cierta aclaración es el término «Patrimonio digital», qué significa, qué supone.

La UNESCO define el patrimonio digital como aquel que «está formado por los materiales informáticos de valor perdurable dignos de ser conservados para las generaciones futuras, y que proceden de comunidades, industrias, sectores y regiones diferentes».

Así mismo, matiza que «no todos los materiales digitales poseen valor perdurable, pero los que lo tienen exigen metodologías de conservación activas para mantener la continuidad del patrimonio digital».

Por otro lado, el patrimonio «se define como nuestra herencia del pasado, nuestros bienes actuales y lo que legamos a las generaciones futuras. El patrimonio es, o debería ser, algo que se transmite de generación en generación porque se valora».

En el contexto de esta comunicación, es de destacar que, según este enunciado de la UNESCO, «el patrimonio digital consiste en recursos únicos que son fruto del saber o la expresión de los seres humanos», siendo que «los productos “de origen digital” no existen en otro formato que el electrónico».

Por último, y sin pretender incorporar la totalidad del documento de referencia, destacar que «todo lo que se estime suficientemente importante para ser transmitido a las generaciones futuras puede considerarse que posee algún tipo de valor patrimonial», siendo «probable que, con el correr del tiempo, la importancia y la difusión de este patrimonio digital se acrecienten». (UNESCO)

2. Persistencia y conservación

Uno de los aspectos fundamentales, incluso críticos, afectan a la persistencia y conservación del patrimonio digital que, como se ha señalado en referencia UNESCO, se trata de materiales informáticos que exigen metodologías de conservación activas para mantener la continuidad de ese patrimonio digital.

2.1. Persistencia

La acepción que el D.L.E. le asigna a persistencia es «durar por largo tiempo». Ahora bien, en computación, y referido a una aplicación, lo que se consideran muchas de los recursos que se analizan, y se expone posteriormente, la persistencia requiere que los datos sean almacenados en un medio secundario, no volátil, en estos casos en servidor Web, para su posterior reconstrucción y utilización, siendo renderizado por un navegador web, de modo que su tiempo de vida sea independiente del proceso que los crea.

Así, no se trata de que sea persistente en un soporte físico, sino en un espacio que permita su reproducción, su acceso, consulta y conocimiento.

2.2. Conservación

En las varias acepciones que el D.L.E. otorga a conservación, quizás la generalmente adoptada sea «guardar con cuidado algo», siendo más apropiada «mantener o cuidar de la permanencia o integridad de algo», pues no resulta suficiente con que sea guardada la información, propio de una copia de seguridad, que también, sino conservar los procesos que permiten su accesibilidad, su integridad como recurso computacional.

2.3. Recapitulación

Finalmente, y como recapitulación de estos dos últimos apartados, la persistencia, con el significado de almacenamiento de los datos, de la aplicación, para su posterior reconstrucción y utilización, junto a la conservación de los procesos que

² El riesgo del Black Hole Buffer, como «Agujero Negro Digital», es tratado en [Geografía Cultural](#) y [Conclusiones de Tesis Doctoral Virtual](#).

permiten su accesibilidad, en un entorno de mantenimiento y cuidado seguro, son los pilares en que se sustenta la salvaguarda, «custodia, amparo, garantía», del patrimonio digital.

3. Sitio Web

Varios de los recursos desarrollados por el autor, y que se analizan en esta comunicación, se pueden considerar como Sitios Web, entendiéndose, de modo general, y específicamente a efectos conceptuales, como una única obra en su conjunto, resultando un manual, libro de texto o documento electrónico en determinado formato, como Wiki.

Así, estos sitios web, estas obras, como conjunto de elementos en lenguajes de programación adecuados y otros elementos, como multimedia en general, todos ellos necesarios para conformar páginas Web, en determinado formato—HTML, Wiki— así como su soporte computacional, en forma de servidores y servidores web, concretados en cierto dominio de Internet que acoge, a su vez, posibles subdominios, junto a su contenido textual propiamente dicho, en modo de archivo de texto o con sustento en Base de Datos, se han de considerar como una unidad, que requiere de todos estos requisitos para su correcta persistencia y conservación.

3.1. Simulador Virtual

Unos elementos que, en determinados casos, son complementados con otros recursos, fruto del tratamiento de imágenes omniorámicas, aquellas que permiten «vistas en todas las posibles direcciones» (Lopez-Palacios, 2020), y su integración como soporte expositivo visual de determinados espacios y que, relacionados, conforman un Simulador Virtual, posibilitando una Realidad Virtual inmersiva.

3.2. Recapitulación

Estos elementos, su conjunción, entendidos como una unidad u obra única, nacidos y creados *ad hoc*, «de origen digital», que no existen en otro formato que el electrónico, pueden ser considerados patrimonio digital, de lo que se deduce la necesidad, con vista a su persistencia y conservación, de arbitrar los procesos que permiten su accesibilidad y funcionalidad en un entorno de mantenimiento y cuidado seguro de estos bienes patrimoniales.

4. Casos de estudio

En este apartado se enumeran una serie de elementos que reúnen las características enumeradas, una relación no exhaustiva de todos los que podrían ser citados.

Por otro lado, y como se ha señalado, se trata de producciones del propio autor de esta comunicación.

4.1. Exposición Virtual — Artistas murcianos en la Facultad de Letras



Fig. 1 Artistas murcianos en la Facultad de Letras

Con motivo de los actos conmemorativos del centenario de la creación de la Facultad de Letras de la Universidad de Murcia, entre otros actos, se rinde homenaje de reconocimiento a los artistas murcianos que, desde 1953 hasta la actualidad (2016), han venido colaborando con sus obras en actividades de competencia universitaria.

En una iniciativa personal, se vio la posibilidad de «digitalizar» esa exposición, realmente virtualizarla,³ lo que puede permitir que este homenaje sea permanente ya que, en el dispositivo en que se integra, si se mantiene su funcionalidad, se podrá acceder durante los próximos años, quizás indefinidamente. Incluso en la celebración de su bicentenario, como nota o recuerdo, no ya de esos artistas y actos de reconocimiento, sino como exponente de los métodos y tecnologías disponibles en ese primer centenario.

[Acceso directo a exposición virtualizada](#)⁴

en

[UMGeoDep WikiSite Experimental NO oficial](#)

4.2. APC-SV

El 10 de julio del año 2012 se inicia, con el sobrevuelo de la Terminal de Contenedores con RPAS o dron, el desarrollo del que sería denominado Simulador Virtual del Puerto de Cartagena, integrándose en el mismo, en sucesivas fases, las terminales de Mercancía General, de Cruceros, así como la Dársena de Escombreras, ofertando, de esta manera, un recurso en que se integran servicios e infraestructuras que la Autoridad Portuaria de Cartagena oferta a consignatarios, transitarios, navieras, a los usuarios en general.



Fig. 2 Terminal de cruceros – Puerto de Cartagena

Un recurso que, además de sus aplicaciones promocionales, constituye un método de entrenamiento y aprendizaje, posibilitando una interacción no inmersiva e inmersiva entre el usuario y la realidad, recurso que será actualizado hasta el momento presente.

El APC-SV original ha sido sustituido por sucesivas actualizaciones, pasando a constituir una composición «obsoleta», sujeta actualmente, en su décimo aniversario, a un proceso de recuperación, resultando una muestra de unos métodos, unas tecnologías innovadoras empleadas en su concepción y composición, siendo la primera vez que el uso de drones es aplicado en este tipo de actividades, convirtiéndose, según manifestaciones de responsables de la APC, en el primer puerto del mundo que dispuso de estas tecnologías aplicadas a la promoción de sus instalaciones y capacidades.

Así, el autor de esta comunicación desarrolla un proceso que ya se podría considerar como «arqueología de lo digital».

Consulta del estado de recuperación, como fondo documental, en:

<https://wikilab.geo-lab.info/fondoc/apc-sv>

³ Sobre digital y las relaciones Virtual vs Virtualizado, consulte https://mv-ab.geo-lab.info/wiki/ayuda/about#virtual_vs_virtualizado

⁴ URL: <https://wikimasum.geo-lab.info/vs/004/>

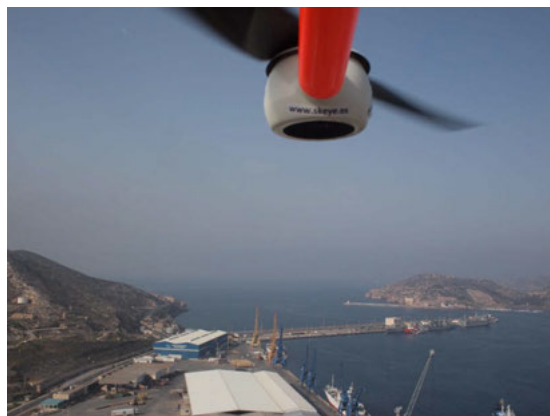


Fig. 3 Dron y bocana del Puerto de Cartagena — 2012-07-10

4.3. Otros elementos

Se podrían incluir en esta comunicación otros elementos que pueden ser considerados patrimonio digital, como el Repositorio Documental Geo-L@b.info⁵ que, a su vez, vincula otras publicaciones nacidas digitales, en soporte Wiki, empleando la distribución Dokuwiki para su composición, o el Museo Virtual “Alto Bierzo”,⁶ museo virtualizado, junto a producciones que se pueden considerar obras individuales, como Guernica en VR,⁷ una composición no visible si no es en espacios computacionales.



Fig. 4 Museo “Alto Bierzo” Virtualizado⁸

A ellos se podrían asociar elementos que solicitan ayuda, ante el riesgo que corren de desaparecer, como una «localpedia» sobre Arija, quizás la más antigua de España, según comunican sus autores.⁹

4.4. Esta comunicación

La exposición de las comunicaciones, como el caso de este simposio, se articulan en escritos normalizados, en formato y estilo, con vistas a su posible inclusión en las correspondientes Actas a publicar en modo libro, quizás digital, pero, a fin de cuentas, libro estático.

⁵ URL: <https://wikilab.geo-lab.info>

⁶ URL: <https://mv-ab.geo-lab.info/wiki/>

⁷ URL: <https://mv-ab.geo-lab.info/wiki/esferocadros/guernica>

⁸ URL: https://mv-ab.geo-lab.info/vs/004_m-ab/

⁹ URL: <https://www.arija.org>

Este modo de publicación y difusión del conocimiento, se podría decir que clásico, tradicional, casi ancestral, resulta inadecuado cuando se trata de transmitir determinados conocimientos propios del S. XXI, basados en elementos dinámicos, interactivos, computacionales, diseñados y construidos en esos entornos, y destinados a su difusión en redes, en Internet.

Una circunstancia que se observa explícitamente en esta comunicación, que versa sobre un patrimonio creado, compuesto y estructurado para su difusión en medios computacionales interactivos, fuera de los cuales pierde su esencia, su razón de ser.

Es por ello que se dota a esta comunicación de un código Q, QR Code, como modo de proporcionar una dirección Web, una coordenada W en el ciberespacio. Un lugar en el que se expone, junto a esta comunicación, el patrimonio digital objeto de análisis en su formato y modo original, junto a otros elementos que pueden contribuir a su contextualización, un patrimonio que se considera, como se razona, en riesgo de pérdida, de desaparición.



Fig. 5 Código QR de referencia y enlace Web¹⁰

5. Conclusiones

Una primera conclusión que se puede considerar versaría sobre la conciencia existente sobre el fenómeno del Patrimonio Digital, quizás en una doble vertiente.

En primer lugar, la consideración de las obras digitales, las composiciones de transmisión de conocimiento nacidas digitalmente, independientemente de aspectos artísticos, aun cuando dotadas de formas de diseño, composición, maquetación, multimedia, etcétera, como patrimonio digital.

Un patrimonio, las obras, íntimamente relacionado con el entorno computacional en que se crean y difunden, como conjunto de software, junto a complementos o *plug-ins* y otros elementos que permiten su funcionalidad según diseño adoptado, lo que justifica el título «Patrimonio digital y entornos computacionales».

En segundo lugar, la conciencia del riesgo de desaparición que corre este patrimonio, un patrimonio muestra de unas capacidades y tecnologías desarrolladas a finales del s. XX, consolidadas en los inicios del s. XXI, pero que, quizás, por su dinamismo, actualización, surgimiento de otros modos de exposición, se abandonan, incluso se banalizan ante nuevos modos de exposición, considerándose triviales, comunes, insustanciales, obsoletos de forma muy inmediata, dando lugar a la necesidad del recurso a lo que ya se viene denominando como *arqueología de lo digital*.

Como muestra de ello, y si se considera como marco de comparación este II Simposio de Patrimonio Cultural ICOMOS-España, y las líneas temáticas que en él se proponen, se observa que no existe Patrimonio Digital, lo que, además del aparente no aprecio de esta temática, implica el encuadre de esta comunicación en alguna de las líneas propuestas, no resultando identificable con ninguna de ellas.

¹⁰ URL: https://wikilab.geo-lab.info/ii_simposio_icomos

Ante ello, se opta por la adscripción a la temática «Los riesgos en el Patrimonio», pues de un patrimonio en riesgo se trata, incluso ante la posible falta o dudas sobre su reconocimiento como tal patrimonio cultural.

Finalmente, y como ya se ha indicado, y señala la UNESCO, el patrimonio digital expuesto en esta comunicación es un conjunto de creaciones nacidas digitales, que no existen en otro formato que el electrónico, siendo probable que, con el correr del tiempo, la importancia y la difusión de este patrimonio digital se acreciente.

Por ello resulta importante poner de manifiesto su existencia, sus riesgos, tratando de habilitar los medios y recursos que permitan su persistencia y conservación.

Referencias

- ARPANET. (2022, 11 de febrero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:36, febrero 27, 2022 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=ARPANET&oldid=141609209>.
- BNE. (2022). Depósito legal de las publicaciones en línea, Biblioteca Nacional de España, desde <http://www.bne.es/es/Colecciones/Adquisiciones/DepositoLegal/Dle/>.
- Colossus. (2022, 8 de enero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:25, febrero 27, 2022 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Colossus&oldid=140804398>.
- Cromemco CYCLOPS. (2022, 26 de enero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:41, febrero 27, 2022 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Cromemco_CYCLOPS&oldid=141238809.
- Internet. (2022, 25 de febrero). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 09:53, febrero 28, 2022 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Internet&oldid=141917964>.
- López Palacios, Abelardo (2022). capitulos:geo_cultural:geografia_cultural. PhD TesisALP. Retrieved 12:11, 28 February, 2022 from https://wikimasum.geo-lab.info/tai2k/tesisalp/capitulos/geo_cultural/geografia_cultural?rev=1646046405.
- López-Palacios, Abelardo (2020). imagen:omniorama. Wiki-L@b. Retrieved 18:56, 28 February 2022 from <https://wikilab.geo-lab.info/imagen/omniorama?rev=1605893816>.
- Sitio web. (2022, 27 de febrero). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. Fecha de consulta: 09:51, febrero 28, 2022 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sitio_web&oldid=141958463.
- Tim Berners-Lee. (2022, 8 de febrero). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 17:54, febrero 27, 2022 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tim_Berners-Lee&oldid=141542599.
- UNESCO. Noción de patrimonio digital. desde <https://es.unesco.org/themes/information-preservation/digital-heritage/concept-digital-heritage>