

## **ALMACENAMIENTO Y DIFUSIÓN DE IMÁGENES DIGITALES DE ARTE RUPESTRE, POTENCIADO POR LAS CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**



**Victor Hugo Aranibar, Ph.D.**

Universidad Mayor de San Simón

Cochabamba, Bolivia

[v.aranibar@umss.edu.bo](mailto:v.aranibar@umss.edu.bo)

### **RESUMEN**

*Esta investigación indaga sobre los aspectos de trabajo y encuentro entre las ciencias de la computación y las sociales, acercándose a las áreas circunscritas de manejo de datos e información y de recursos de patrimonio, permitiendo el planteamiento de un modelo de desarrollo computacional.*

### **1. INTRODUCCIÓN**

El alcance de las ciencias de la computación se ha ampliado, existen varios campos que aún mantienen una tímida relación de desarrollo respecto a las tecnologías computacionales, o quizás otros ni lleguen a eso; lo que está sucediendo con la gestión de patrimonio cultural inmueble no convencional localizado en espacios rurales.

Es importante percibir el trabajo existente entre la relación tecnología computacional de imagen digital inmersiva y difusión del patrimonio cultural de arte rupestre. Como una forma de planteamiento de nuevos retos a un sub-campo de las ciencias de la computación.

Partiendo del problema que: Existe gran cantidad de sitios de arte rupestre de relevancia patrimonial, distribuidos de forma dispersa en los territorios rurales; desconocidos por la mayoría de las poblaciones de residentes urbanos, y más aún, por los flujos de visitantes que se dirigen a los mismos mediados por una motivación turística. Puesto que no existen mecanismos de difusión educativa ni iniciativas de socialización eficientes y de alcance masivo, que permitan poner en valor los recursos de patrimonio cultural tangible inmueble como el arte rupestre, a pesar de disponer del soporte de tecnologías computacionales idóneas y de dispositivos periféricos personales que permitirían estructurar canales de comunicación convenientes.

Por lo tanto, el objeto de la investigación es: Tecnologías computacionales de difusión de contenidos digitales inmersivas, como herramientas de gestión del patrimonio cultural tangible inmueble del arte rupestre . Considerando que los mercados turísticos funcionan online y tanto residentes como visitantes son concomitantes a dicho funcionamiento.

Y se realiza el siguiente cuestionamiento

¿En qué medida y bajo qué criterios, las experiencias de aplicación de conocimientos científicos de tecnologías computacionales de visualización de imágenes digitales, en temática de patrimonio cultural tangible inmueble; posibilitaron la estructuración de mecanismos de gestión de sitios de patrimonio de arte rupestre?

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La estrategia de revisión documental del estado del conocimiento se sustenta metodológicamente en el método heurístico en primera instancia, y en el hermenéutico en segunda instancia.

El método heurístico aplicado con las técnicas de búsqueda o descubrimiento y selección documental bibliográfica; mientras que el hermenéutico corresponde a las técnicas de categorización, organización y fundamentalmente a la integración de la información y construcción del contenido. En otras palabras, la heurística permitió trabajar la etapa de lectura, mientras que la hermenéutica hizo posible concretar la etapa de escritura del estado del conocimiento.

La búsqueda bibliográfica, consistió principalmente en la deconstrucción del objeto de investigación; abstrayendo los elementos teóricos de tecnologías computacionales y visualización de imágenes, por un lado, y gestión del patrimonio cultural y arte rupestre por otro, en torno a los cuales fue posible aplicar las condiciones de la técnica en Internet. Primer tamiz para conseguir identificar fuentes de información de interés hacia el objeto en la web.

- La selección bibliográfica, permitió decantar aquella información específica para construir el contenido del estado del conocimiento, en base a la deconstrucción del objeto de investigación; segundo tamiz. El banco digital logrado constituyó la base documental para la realización de este trabajo.

- La categorización documental, mediante la deconstrucción de los diferentes documentos seleccionados, posibilitó la extracción de determinados indicadores de equivalencia con los elementos: tecnologías computacionales, visualización de imágenes digitales, gestión del patrimonio cultural y arte rupestre; los que

seguidamente categorizados, permitieron conformar una estructura metodológica para ordenar el estado del conocimiento.

- La organización documental, trabajada en base a la estructura lograda, permitió reconstruir el objeto de investigación nuevamente en torno a las dos variables;

solamente que, en este caso, bajo un análisis categórico extraído de la documentación bibliográfica seleccionada y tratada.

- La integración documental, momento conclusivo que permitió disponer del estado de conocimiento para el objeto de investigación y el cuestionamiento planteado.

## Proceso

Para el desarrollo del contenido se asumen como apartados: los problemas de investigación abordados, las aproximaciones metodológicas de los trabajos revisados, títulos, enfoques epistemológicos y comunidades científicas que trabajaron las investigaciones, la validación de sus conclusiones respecto al presente estado del conocimiento, y finalmente, los resultados de conocimiento y desarrollo tecnológico a los que arribaron.

### 5.1. Problemas de investigación abordados por los trabajos revisados

Habiéndose revisado documentos científicos y trabajos de investigación, identificando diferentes condiciones de problemas y de necesidades respecto a temáticas relacionadas con gestión de patrimonio cultural, uso de las tecnologías digitales para socialización de información gráfica, procesos de puesta en valor de recursos culturales y arte rupestre, TIC, web e Internet en procesos de difusión; se ha podido categorizar los problemas abordados, agrupándolos en cuatro concentradores problemáticos.

Desconocimiento del concepto Big Data en la gestión del patrimonio cultural

Propensión existencial de los bienes de patrimonio cultural y arte rupestre

Internet y TIC como canales de difusión del patrimonio cultural

Turismo 2.0 y gestión del patrimonio cultural

### Aproximaciones metodológicas de las investigaciones indagadas

Cada uno de los trabajos revisados permite identificar ciertos elementos y puntualizaciones que guardan relación con el objeto de investigación del presente estado del conocimiento; que en conjunto permiten estructurar un cuerpo de aproximaciones metodológicas útiles para orientar los planteamientos posteriores, en respuesta al problema inicial.

Las diferentes investigaciones consultadas y las diversas maneras de abordar su trabajo, procedimientos y acciones, se sistematizan en base a los seis acápites de aproximación metodológica que a continuación se presenta:

Actores locales y bienes de patrimonio cultural

Función educativa de la difusión del patrimonio cultural

TIC y gestión del patrimonio cultural

Narrativa transmedia y gestión del patrimonio cultural

TIC y difusión de contenidos de patrimonio cultural

Contenidos digitales para gestión del patrimonio cultural - arte rupestre

### **Conclusiones validadas de los trabajos revisados**

Se revisaron varios trabajos de investigación revisados en este estado del conocimiento

Se han armado cinco conclusiones con validez para el problema y objeto de investigación del estado del conocimiento: aplicación de TIC en gestión de patrimonio cultural, manejo de información en entornos virtuales web, herramientas de manipulación de información digital, turismo y difusión de patrimonio cultural, y difusión tecnológica del arte rupestre, los cuales son referidos a:

- Aplicación de TIC en gestión de patrimonio cultural
- Manejo de información en entornos virtuales web
- Herramientas de manipulación de información digital
- Turismo y difusión de patrimonio cultural
- Difusión tecnológica del arte rupestre

### **Discusión**

Una fotografía bien tomada podría traducirse en una imagen digital de gran atraktividad, por lo tanto, atrayente, y mucho más si es provista de inmersividad a través de tratamiento computacional; como la tipología de fotos del Gran Tour y los paisajes exóticos que cobran nuevamente importancia (Vid. Chiarella y Amoruso, 2008). Concibiendo la inmersión como aquella experiencia centrada en el espectador o usuario (Sic. Martí, 2008), quien a través de la observación podría comprender un bien de patrimonio en cuestión.

Es necesario introducirse más en los aportes ya existentes de la computación; como para este caso, partiendo del proveído en base a la lógica matemática de Kurt Gödel y Alan Turing, que da pautas para enlazar una especie de hardware y software humano; o sea, el cuerpo con el espíritu a través de la computación (Apud. Gutiérrez, 2013).

Es potencial trabajar la gestión del patrimonio a través del mundo virtual, similar o incluido dentro el que para Carr y Pond (2007) constituye su denominada Second life o “segunda vida” (Apud. Márquez, 2010); al que puede ser importante introducirse como un plano educativo paralelo, que permita llegar a las personas con el tema patrimonio cultural(e.g.).

Como las mismas pinturas rupestres cumplieron un papel de simbolismo de la realidad y de lo imaginario; ésta misma forma de imagen sirve para la memoria, como un puente entre el tiempo y el espacio, posible a reforzarse si adicionalmente se vale de la existencia y permanente desarrollo de la simulación digital multisensorial (Sic. Levis, 2011, 7-11), y más aún si se le suman conceptos estratégicos como el Open Data y Big Data de Internet; Así puede permitir aprovechar y respaldar mejor no solo el tema de patrimonio cultural, sino también el turístico (Vid. Thinktur, 2016).

Los mundos virtuales o info-virtuales resultan los más adecuados para el aprendizaje, porque fomentan la interacción (Márquez, 2010); un entorno virtual de aprendizaje constituye el espacio adecuado para el trabajo en gestión del patrimonio cultural inmueble, como el arte rupestre.

### 3. RESULTADOS

Como alternativa de difusión educativa del patrimonio cultural en entornos virtuales, la visualización de datos digitales debe ser asimilada en un sentido como el del periodismo transmedia; que facilita la velocidad de lectura y la comprensión, pero manteniéndose conscientes de la infoxicación.

Rescatando algunos aportes de Caro, Luque y Zayas (2014), las redes sociales virtuales son recursos que proveen la oportunidad de integrar el patrimonio cultural a los ciudadanos del mundo; en sus canales como Facebook, Twitter, Google +; recursos temáticas como YouTube, MySpace, LinkedIn, FourSquare, Flickr, TripAdvisor,...; y otros que proporcionan usos singulares para dicha integración de contenidos culturales que seguramente facilitan la gestión del patrimonio.

Siguiendo la afirmación de Irekia (2016), la difusión del arte rupestre mediante aplicaciones móviles iOS y Android, y en versión web que incluya visor de imágenes en calidad de gigapixel, VR, AR y con otros entornos que muestren información contextual storytelling en distintos idiomas; configuran un producto digital muy atrayente.

Los esfuerzos de difusión del arte rupestre involucran acciones de propagar información, divulgar conocimientos, socializar noticias, ... que estén acompañadas por términos como: interpretación, didáctica de divulgación –no académica–, estudios de público, benchmarking, entre otros (Rey, J., 2012, pp. 211-216).

### 4. CONCLUSIONES

Los avances tecnológicos referidos a las ciencias de la computación, y en específico a la información gráfica, son significativos. Pero gran parte de los recursos, herramientas e instrumentos desarrollados no tienen posibilidades de mayores expansiones, porque no están siendo aplicados a otros campos disciplinares que les permitan visibilizar mayores aplicaciones y especificaciones para que las investigaciones prosigan.

Los profesionales de otras disciplinas y áreas de conocimiento diferentes a las de las ciencias de la computación, no tienen interés y se mantienen al margen de los avances, prestaciones y utilidades que proporcionan las TIC, como sucede con el arte rupestre.

Haciendo referencia solamente a la comunicación y difusión, parece indispensable construir un modelo basado en TIC, que establezca estrategias y coadyuve en dichas funciones. En tema de arte rupestre –una de las variables del presente estado del conocimiento–, se ve necesario afrontar la situación y generar un patrón accesible, entendible y factible, que haga posible la socialización de ese bien de patrimonio de inmensa riqueza colectiva y de importancia para el aprendizaje social global al igual que las TIC.

La utilización de recursos y herramientas digitales de mayor poder de difusión y alcance global, tales como Facebook, Instagram, Google+, Twitter –con sus hashtags (microblogging)–, VK, MySpace, Ning, Delicious, Foursquare, StumbleUpon, Skyrock, entre tantos, son elementales; considerando que algunos de estos solo tienen alcance regional.

En la actualidad, la gran mayoría de las personas tienen la condición de nativo o inmigrante digital. El segmento de personas que no tiene habilidades para acceder y utilizar las TIC, Internet y la web es seguramente muy reducido; no obstante, todos tienen algún nivel de influencia y acercamiento a las mismas por medio de las relaciones interpersonales.

Deberíamos ser capaces no solo de encontrar cualquier tipo de documento en la Web, sino también de crear cualquier clase de documento fácilmente. Deberíamos no sólo poder interactuar con otras personas, sino crear con otras personas. La intercreatividad es el proceso de hacer cosas o resolver problemas juntos (Camarero, L., 2017, p. 77).

## SOBRE EL AUTOR

Doctor PhD. en Ciencias de la Computación para la Cultura y Educación

Maestría en Ciencias de la Computación

Maestría en Educational Technologies and Digital Resources

Maestría en Gestión del Patrimonio y Desarrollo Territorial

Diplomado en Educación Superior, Formación Basada en Competencias

Diplomado en Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

Licenciatura en Economía, Mención en Desarrollo

Licenciatura en Turismo, Mención en Planificación

Jefe de Departamento de Planificación y Control de Gestión, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat, Universidad Mayor de San Simón

Director Carrera de Turismo, Universidad Mayor de San Simón

Docente investigador, Universidad Mayor de San Simón

Consultor de planes y proyectos concernientes a desarrollo económico, social y espacial del turismo



**Figura 1:** Fotografía de presentación de la ponencia