

# REGISTRO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS Y PROPUESTA DE EXPERIENCIA CULTURAL INNOVADORA EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO SAN ANDRÉS, APLICANDO REALIDAD VIRTUAL

**Melissa Alejandra Zepeda Mayén**

Licenciada en Arqueología. Docente Investigadora de ITCA-FEPADE. Centro Regional Santa Ana.

Correo electrónico: mzepeda@itca.edu.sv

**Henry Magari Vanegas Rodríguez**

Ingeniero en Sistemas Informáticos, Máster en Liderazgo Gerencial Educativo. Docente Coinvestigador de ITCA-FEPADE. Centro Regional Santa Ana.

Correo electrónico: henry.vanegas@itca.edu.sv

Recibido: 05/06/2024 - Aceptado: 17/07/2024

## Resumen

Esta investigación muestra el desarrollo de una colaboración multidisciplinaria que tuvo como objetivo elaborar una propuesta de experiencia cultural virtual del patrimonio arqueológico de El Salvador; estuvo enfocada en el sitio arqueológico San Andrés, ubicado en el valle de Zapotitán, La Libertad. Integra un registro de su arquitectura y una cronología de sus hallazgos arqueológicos a través de un recorrido con inmersión en Realidad Virtual. La iniciativa de diseñar un recorrido virtual en este bien cultural, se encaminó en mejorar la accesibilidad virtual, el conocimiento y la valoración cultural de uno de los parques arqueológicos más significativos del país. El proyecto se realizó en dos grandes áreas, el registro histórico, arqueológico y levantamiento fotográfico del sitio estuvo a cargo de la Escuela de Patrimonio Cultural, en asocio con el Ministerio de Cultura de El Salvador, y el montaje del recorrido virtual por parte de la Escuela de Computación de ITCA-FEPADE con sede en Santa Ana. Se compiló un registro cronológico e histórico de los hallazgos arqueológicos del sitio y un levantamiento fotográfico para el desarrollo del recorrido virtual, que comprende las estructuras piramidales de la Acrópolis y el Museo que conserva el Parque. El recorrido virtual incluye la trayectoria histórica del Parque a partir de fotografías 360x180° y cuenta con información escrita y narrada en idioma inglés y español. Este recurso se encuentra alojado en un servidor web y se podrá acceder de forma gratuita desde cualquier dispositivo móvil o de cómputo a través de un link. El recorrido virtual se entregará como transferencia de tecnología a la Dirección de Patrimonio Cultural, para la difusión nacional e internacional. El proyecto está vinculado con la Proyección Social para el fortalecimiento del acceso al Patrimonio Cultural Salvadoreño por medios digitales, permitiendo promover y difundir el sitio arqueológico San Andrés y su interpretación cultural e histórica.

## Palabras clave

Patrimonio cultural, arqueología, realidad virtual, San Andrés (parque arqueológico) - La Libertad, recorrido virtual.

## RECORD OF ARCHAEOLOGICAL FINDINGS AND PROPOSAL FOR AN INNOVATIVE CULTURAL EXPERIENCE AT THE SAN ANDRÉS ARCHAEOLOGICAL SITE, APPLYING VIRTUAL REALITY

## Abstract

This research presents the development of a multidisciplinary collaboration to create a proposal for a virtual cultural experience of El Salvador's archaeological heritage, focusing on the San Andrés Archaeological Site in the Zapotitán Valley, La Libertad. Through an immersive virtual reality tour, it integrates a record of its architecture and a chronology of its archaeological findings. The initiative to create a virtual tour of this cultural site aims to enhance virtual accessibility, knowledge, and cultural appreciation of one of the country's most significant archaeological parks. The project was carried out in two major areas: the historical and archaeological record and photographic surveying of the site, which was led by the Escuela de Patrimonio Cultural and the Ministry of Culture of El Salvador, and the development of the virtual tour, led by the Escuela de Ingeniería en Computación at ITCA-FEPADE in Santa Ana. A chronological and historical record of the site's archaeological findings was compiled along with a photographic survey for the development of the virtual tour, including the Acropolis' pyramidal structures and the museum preserved in the Park. The virtual tour includes the historical trajectory of the Park through 360°x180° photographs and written and narrated information in both English and Spanish. This resource is hosted on a web server and can be accessed free from any mobile or computing device through a link. The virtual tour will be delivered as a technology transfer to the Directorate of Cultural Heritage for national and international dissemination. The project is linked to social projection efforts to strengthen access to Salvadoran cultural heritage through digital means, promoting and disseminating the San Andrés Archaeological Site and its cultural and historical interpretation.

## Keyword

Cultural heritage, archaeology, virtual reality, San Andrés (archaeological park) - La Libertad, virtual tour.

## Introducción

Esta investigación surge de la necesidad de proponer un diseño de experiencia cultural por medio de la virtualidad, que genere impacto en la arqueología salvadoreña. En ese sentido, se consideró el sitio arqueológico San Andrés por su alto grado de visitas al año, su trayectoria de investigación y preservación, por ser un referente en mostrar la arquitectura ceremonial durante la época prehispánica en el territorio salvadoreño, y porque actualmente se encuentra en proceso de restauración, para que la apreciación de su arquitectura sea más interpretativa.

El desarrollo de este proyecto multidisciplinario tuvo como objetivo elaborar una propuesta de experiencia cultural del sitio arqueológico San Andrés, que integra un registro de su arquitectura y una cronología de sus hallazgos arqueológicos a través de un recorrido con inmersión en Realidad Virtual.

La iniciativa de diseñar un recorrido virtual en este bien cultural se encaminó en mejorar la accesibilidad virtual, el conocimiento y la valoración cultural de uno de los parques arqueológicos más significativos del país. Se compiló un registro cronológico e histórico de los hallazgos arqueológicos del sitio y un levantamiento fotográfico para el desarrollo del recorrido virtual, que comprende las estructuras piramidales de la Acrópolis y el Museo que conserva el Parque.

El recorrido virtual incluye la trayectoria histórica del Parque a partir de fotografías 360x180°, y cuenta con información narrada en idioma inglés y español. Este recurso se encuentra alojado en un servidor web y se podrá acceder de forma gratuita desde cualquier dispositivo móvil o de cómputo a través de un enlace. El recorrido virtual se entregará como transferencia de tecnología a la Dirección de Arqueología del Ministerio de Cultura para la difusión nacional e internacional.

El recorrido virtual busca posicionar a la arqueología nacional en la cotidianidad de la sociedad actual, el insertarlo en nuevos campos de acción e interacción cultural.

El proyecto involucró el uso de equipo tecnológico para el diseño del recorrido virtual y un trabajo de investigación documental para fortalecer la educación cultural. Incluyó el trabajo de un Focus Group con actores sociales y un acercamiento con la población estudiantil para indagar las diversas maneras de entender o explicar el concepto de patrimonio cultural e identificar estrategias a utilizar para que el concepto patrimonio cultural sea presentado a las nuevas generaciones.

Este proyecto está vinculado con la Proyección Social para el fortalecimiento del acceso al Patrimonio Cultural Salvadoreño por medios digitales, permitiendo promover y difundir el sitio arqueológico San Andrés y su interpretación cultural e histórica.

En este artículo se exponen los resultados del proyecto en sus diferentes apartados, tanto desde el registro documental, arqueológico y social, así como el funcionamiento del recorrido, la disposición del recurso virtual y recopilación de datos in-situ.

## Desarrollo

### METODOLOGÍA

El proyecto de investigación aplicada desarrolló un método cualitativo y multidisciplinario, el cual buscó analizar el patrimonio del sitio arqueológico San Andrés; vinculó como herramienta de difusión, promoción y conservación del patrimonio cultural el área de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC. Este proyecto multidisciplinario involucró las áreas Patrimonio Cultural e Ingeniería en Computación de ITCA-FEPADE Centro Regional Santa Ana.

El proyecto se desarrolló en tres etapas:

**Primera Etapa.** Esta etapa se basa en la documentación histórica y arqueológica, donde se describen los diversos hallazgos del vestigio arqueológico San Andrés. La compilación de los datos históricos se realizó por medio de fuentes escritas, publicaciones y artículos de revistas, informes arqueológicos, planos topográficos, entrevistas y archivos oficiales.

**Segunda Etapa.** Consistió en el trabajo de campo, en el cual se realizó el registro fotográfico 360x180° de la zona arqueológica de San Andrés, misma que comprende las estructuras piramidales de la Acrópolis y el museo que el sitio conserva. Se crearon contenidos visuales, audios y videos para incorporarlos en el montaje y funcionamiento del Recorrido virtual.

**Tercera Etapa.** Esta se concentró en el desarrollo de un Focus Group para recopilar información sobre cómo elaborar la experiencia cultural del sitio arqueológico San Andrés; se contó con el aporte de actores sociales para conocer su punto de vista en el tema del contenido, diseño y funcionamiento del Recorrido virtual. Con estos aportes se realizó el diseño final del Recorrido.

### Proyecto Multidisciplinario Patrimonio Cultural y Desarrollo de Software

**Patrimonio Cultural.** El equipo trabajó en la gestión del proyecto, así como en la investigación y digitalización del patrimonio cultural arqueológico por medios virtuales. También estuvo a cargo de todo el proceso de conceptualización y documentación del proyecto, además de la creación del contenido textual, visual, audios y el levantamiento fotográfico para el Recorrido virtual.

Actividades para el desarrollo de los contenidos:

- Gestión y planificación de proyecto.
- Elaboración y aprobación del plan de trabajo.

- Investigación y recopilación de documentación histórica y arqueológica.
- Registro de fotografías 360x180° de arquitectura prehispánica y del museo del parque arqueológico.
- Edición, interpretación, exportación y optimización de fotografías 360x180° para el recorrido virtual.
- Verificación de la integridad y características de las fotografías.
- Creación de contenidos visuales, audios y videos en español e inglés.

**Desarrollo de Software.** Este equipo trabajó en el montaje, diseño, funcionamiento y acceso del recorrido virtual, a partir de los insumos digitales proporcionados, además tuvo como responsabilidad poner a disposición el recorrido virtual y proveer el soporte técnico necesario. Actividades para el desarrollo del recorrido virtual:

- Incorporación y pruebas de las fotografías 360x180° en el Software 3D Vista.
- Diseño de las interfaces y las opciones de menú.
- Incorporación del registro histórico y arqueológico en el recorrido virtual.
- Realización de pruebas de funcionamiento e integración.
- Generación del recorrido virtual.
- Redacción del reporte informático.
- Poner a disposición en la web y al acceso del público el recorrido virtual.

#### Ubicación geográfica del sitio arqueológico

El sitio arqueológico San Andrés pertenece a los cinco parques arqueológicos nacionales y se encuentra ubicado a 32 km al oeste de San Salvador, en el municipio de Ciudad Arce, departamento de La Libertad; rodeado por los ríos Sucio y Agua Caliente; tiene aproximadamente 450 m.s.m. y se asienta en El valle de Zapotitán, mismo que está rodeado por el complejo volcánico de San Salvador al este y el volcán de Santa Ana al oeste.

#### Características culturales del sitio arqueológico

El Sitio Arqueológico San Andrés fue declarado Monumento Arqueológico Nacional, bajo la justificante de pertenecer a etapas culturales de la historia pre-colombina del país, ya que se encuentran los vestigios de las construcciones y del arte producidos por los antiguos progenitores indígenas de los salvadoreños, otorgándole un valor histórico excepcional.

#### Delimitación cultural del sitio

Actualmente el Sitio Arqueológico o Parque Arqueológico San Andrés, es propiedad del Estado, por lo que su uso se encuentra estrictamente restringido a investigaciones arqueológicas y actividades de conservación previamente autorizadas por el Ministerio de Cultura, quien además regula todas aquellas actividades y/o gestiones

orientadas a proporcionar las condiciones idóneas para la visitación pública y la difusión del patrimonio arqueológico de la nación.

## Resultados

### Desarrollo del Recorrido Virtual

Para el diseño del recorrido virtual fue necesario crear todos los insumos multimedia y otros componentes digitales en los distintos formatos.

### Fotografías 360x180°

Para el registro de las fotografías 360x180° se hizo uso de celulares de gama alta y estabilizadores que permitieron obtener un aproximado de 250 a 300 fotografías seccionadas para conseguir el cocido de la panorámica. El software libre utilizado para construir las fotografías 360x180° fue Image Editor Composite y se invierte un total de 30 a 40 minutos en el cocido de cada fotografía.

Con el propósito de montar un recorrido virtual en el parque arqueológico San Andrés, se registraron 23 panorámicas 360x180° donde se incluyen los siguientes sectores del lugar: entrada principal, parqueo, ventanilla, recepción, museo, zona arqueológica, cafetería, área de juegos, anfiteatro, zonas verdes y obraje de añil. Las panorámicas permiten conocer la extensión pública del sitio.



Fig 1. Estudiante de patrimonio cultural durante el registro fotográfico en el parque San Andrés. Foto por Melisa Mayén

### Audios

Se utilizó la incorporación de audios para la narración de cada una de las áreas del recorrido virtual y su funcionamiento multilenguaje. Para ello se crearon archivos de formato mp3 con las grabaciones en los respectivos idiomas.

Además, se incorporaron en el diseño y la programación, botones de intercambio de idioma español e inglés.



Fig 2. Resultado de fotografías 360x180° dentro del museo.  
Foto por Darwin Loáis, estudiante de Patrimonio Cultural

Croquis y Recorrido

Estos son utilizados para incorporar en el recorrido virtual una referencia global de como las estructuras están ubicadas en el sitio arqueológico, desde una vista en planta y la trayectoria o camino que se decidió implementar en el recorrido virtual.

Fotos Históricas

Parte importante del proyecto fue la investigación histórica del sitio arqueológico, por tanto, los insumos de fotografías donde se exponen objetos arqueológicos significativos encontrados en San Andrés, fue relevante incorporarlas.

Iconos

Para un diseño más atractivo se creó una serie de iconos representativos a las acciones que se pueden realizar y los contenidos que se pueden visualizar en el recorrido virtual.



Fig 3. Visualización de los iconos en la parte inferior y lateral en el recorrido virtual.

Imágenes

Para el área de derechos reservados y autores del proyecto se utilizaron los insumos de fotografías de los investigadores y los logotipos representativos de la institución. En el bloque de intercambio de lenguaje se utilizaron los botones acordes al idioma seleccionado.

Panoramas

Este es el insumo más importante e indispensable de todo el recorrido virtual, el cual tiene características bien específicas y el proceso de creación requiere gran cuidado técnico, de ello depende todas las visualizaciones en el recorrido virtual.

Timeline

Uno de los objetivos del proyecto fue "Realizar un registro cronológico e histórico de los hallazgos arqueológicos en el sitio San Andrés", por ello se realizó la investigación pertinente y los resultados se plasmaron en una línea de tiempo histórica, que abarca desde los años 1892 al 2023 y están disponibles en el menú principal del recorrido.

Videos

El sitio arqueológico es extremadamente grande y para tener una visión amplia y completa se procedió a grabar con drone las tomas aéreas que mostraran la magnitud del sitio arqueológico. De hecho, el recorrido virtual inicia con el video aéreo y también está disponible como recurso interno en el recorrido.

Diseño de las Interfaces y las Opciones de Menú

El proyecto consideró la creación de distintos diseños de menú para interactuar de forma novedosa con el recorrido virtual. El recorrido tiene tres tipos de menú, uno superior lateral derecho, otro inferior al centro y otro inferior lateral derecho. En las tablas 1, 2 y 3 se muestran los iconos y se detalla que función tiene cada uno dentro del menú.

Tabla 1. Menú superior lateral derecho en el recorrido virtual.

|  |                                                                                          |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ← <b>Menú Superior Lateral derecho</b>                                                   |
|  | ← Opción para Activar y Desactivar el visor para gafas VR (Virtual Reality).             |
|  | ← Opción para Activar y Desactivar el volumen.                                           |
|  | ← Opción para Activar y Desactivar los Hot Spots (puntos de interacción entre panoramas) |
|  | ← Opción para Activar y Desactivar la visualización de pantalla completa.                |

Tabla 2. Menú inferior lateral derecho.

|         |                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------|
| Botones | <b>Menú Inferior lateral Derecho</b>                               |
|         |                                                                    |
|         | ←Opción que permite cambiar los textos y audios al idioma español. |
|         | ←Opción que permite cambiar los textos y audios al idioma inglés.  |

Tabla 3. Menú inferior central.

| Botones                                                                             | Menú Inferior Central                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                           |
|    | ← Opción que muestra una cuadrícula de acceso directo a todos los panoramas 360.                                                           |
|    | ← Opción que muestra el mapa de ubicación del sitio Arqueológico y permite la interacción con Google Maps.                                 |
|    | ← Opción que muestra una galería fotográfica de fotos históricas.                                                                          |
|    | ← Opción que muestra una línea de tiempo de datos históricos e investigaciones realizados en el sitio arqueológico a lo largo de los años. |
|    | ← Opción que muestra un plano de ubicación con los elementos físicos del sitio arqueológico.                                               |
|  | ← Opción que muestra un croquis con puntos de anclaje del recorrido virtual.                                                               |
|  | ← Opción que muestra una vista aérea con puntos de anclaje del recorrido virtual.                                                          |
|  | ← Opción que muestra un video con la vista área del sitio arqueológico capturado con un drone.                                             |
|  | ← Opción que muestra información básica de los investigadores autores del recorrido.                                                       |

Panel Lateral de Contenido Dinámico

El recorrido tiene un panel lateral destinado a las descripciones de cada área del sitio arqueológico, el cual se puede expandir o contraer según se necesite mostrar u ocultar el contenido. Adicionalmente tiene un funcionamiento dinámico que cambia según la opción de idioma seleccionado e incorpora un botón para reproducir y pausar el audio de lectura de los contenidos. Por defecto está configurado para que el recorrido virtual haga lectura de manera automática de los contenidos descriptivos.

HotSpot

Los diferentes HotSpot o puntos de anclaje entre cada panorama sirven para la transición manual de un panorama al otro. Los puntos de inicio, transición y final en cada panorama sirven para un recorrido con el piloto automático.

Prueba del Recorrido Virtual

Se instaló en un servidor local basado en XAMPP para visualizarlo en una máquina específica y en los dispositivos conectados a la red LAN.

Visualización del Recorrido Virtual

El recorrido virtual está colocado en un servidor web institucional y puede visualizarse desde cualquier máquina utilizando internet.

Puede ser accedido desde la siguiente ruta:

[http://20.157.87.28/itca\\_santa\\_ana/recorridosvirtuales/san\\_andres/](http://20.157.87.28/itca_santa_ana/recorridosvirtuales/san_andres/)

El recorrido virtual está disponible para dispositivos móviles a través de un código QR mostrado en la fig. 4.



Fig.4. QR para acceder al recorrido virtual.

Conclusiones

El desarrollo del proyecto permitió no solo registrar a través de un recorrido virtual la riqueza cultural que conserva el parque Arqueológico San Andrés, sino también involucrar la participación de socios colaborativos, desarrollar un proyecto multidisciplinario y contar con la participación de estudiantes destacados quienes adquirieron competencias para su desempeño profesional.

El proyecto de investigación aplicada propició la difusión del patrimonio cultural de manera inmediata, atractiva, inclusiva e innovadora.

Con la difusión de los resultados alcanzados del recorrido virtual, se facilita que la población de todas las áreas y en diferentes condiciones sociales, tengan acceso a una experiencia cultural arqueológica virtual con impacto social.

El proyecto ejecutado en el Parque Arqueológico San Andrés en asocio con el Ministerio de Cultura, contribuye a mostrar a la comunidad nacional e internacional, la historia del patrimonio cultural arqueológico que conserva el país.

## Recomendaciones

El crear un acercamiento con actores sociales permite que el producto final de un proyecto de investigación sea abordado desde diversas aristas. Es por ello, que se sugiere para futuros proyectos, considerar el involucramiento de la comunidad usuaria de estos espacios culturales.

La utilización de tecnología informática de última generación, es un elemento que se sugiere para proyectos que impliquen una metodología y diseño como la desarrollada en este recorrido virtual.

La difusión del patrimonio cultural arqueológico del país, debe abordarse desde todas las estrategias posibles, en tal sentido este proyecto ejecutado por ITCA-FEPADE contribuye a que la difusión en el tiempo esté asegurada.

## Agradecimientos

Al Ministerio de Cultura de El Salvador, al personal administrativo y trabajadores del Parque Arqueológico San Andrés, así como a los estudiantes de Gestión Tecnológica del Patrimonio Cultural: Mónica Escamilla, Ronald Bolaños, Carolina Álvarez, Abigail Martínez, Darwin Loáis y Efraín Jovel.

## Bibliografía

1. P. Amaroli, Arqueología de El Salvador, San Salvador, el Salvador: FUNDAR, 2015.
2. H. Díaz, et al., "Proyecto Arqueológico San Andrés, temporada 2011, El Salvador", Presentado en XXVI Simposio de Investigaciones arqueológicas de Guatemala. Guatemala, 2012.
3. M. González Méndez, La revalorización del patrimonio arqueológico. La definición de un programa para el ayuntamiento de Toques (A. Coruña), Santiago de Compostela, España: Xunta de Galicia, 2000.
4. M. L. Endere, Arqueología y legislación en Argentina: ¿Cómo proteger el patrimonio arqueológico?, Buenos Aires, Argentina: Incuapa, 2000. [En línea]. Disponible en: <https://www.soc.unicen.edu.ar/images/editorial/ebooks/2.pdf>
5. C. I. Mariano, et al., "Gestión del patrimonio arqueológico y comunicación pública de la ciencia", Revista Colombiana de Antropología, vol. 49, n° 1, pp. 279-300, Ene./Jun. 2013. [En línea].

Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcan/v49n1/v49n1a12.pdf>

6. J. B. Nonell, Historia de la Arquitectura, 3ª.ed. Barcelona, España: Editores Técnicos Asociados, 1984.
7. A. Raies, "La difusión del patrimonio arqueológico a través de las nuevas tecnologías: la reconstrucción de las baterías y el campo de batalla de vuelta de obligado (buenos aires, 1845)", Anuario de Arqueología, n° 13, pp. 87-103, 2021. doi: <https://doi.org/10.35305/aa.v13i13.84>. [En línea]. Disponible en: <https://revistaanuarioarqueologia.unr.edu.ar/index.php/AA/article/view/84/71>
8. A. G. Gisbert Santaballa, "La arqueología virtual como herramienta didáctica y motivadora", Tecnología, Ciencia y Educación, n° 13, pp. 119-147, May./Ago. 2019. doi: <https://doi.org/10.51302/tce.2019.287>. [En línea]. Disponible en: <https://www.tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/287/217>
9. M. Escamilla, "¿Arqueología salvadoreña? Una utopía en construcción", Revista Entorno, Universidad Tecnológica de El Salvador, n° 58, pp. 61-67, Abr. 2015. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.utec.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11298/507/1/108-1-435-1-10-20150812.pdf>
10. J. L. Ordóñez, "Realidad Virtual y Realidad Aumentada", Revista Digital de ACTA, no.63, pp. 1-19, 2020. [En línea]. Disponible en: [https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias\\_y\\_tecnologia/063001.pdf](https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/063001.pdf)
11. M. V. Escamilla, "Fechamiento de la toba San Andrés a través del análisis cerámico pre y pos erupción del Boquerón. Sitio El Chahuite, Zapotitán", Tesis de Licenciatura en Arqueología, Universidad Tecnológica de El Salvador, San Salvador, El Salvador, 2000.
12. W. R. Fowler, El Salvador Antiguas Civilizaciones, San Salvador, El Salvador, Banco Agrícola Comercial de El Salvador, 1995.
13. P. Amaroli, Investigaciones arqueológicas en el área de nuevas instalaciones en el Parque Arqueológico San Andrés, San Salvador, El Salvador, 1996.
14. R. Cobos, P. Sheets, San Andrés y Joya de Cerén. Patrimonio de la Humanidad, San Salvador, El Salvador: BANCASA, 1997.
15. S. Boogs, "Notas sobre las excavaciones en la Hacienda San Andrés, departamento de La Libertad", Tzunpame, vol. 3, n° 1, pp. 104-126., 1943.
16. M. Ries, "First season's archaeological work at Campana San Andres", American Anthropologist, vol. 42, n° 4, pp. 712-713, 1940.
17. J. Mejía, "Las Ruinas de San Andrés" Excavaciones en la Estructura-7", Flama, vol. 14, pp. 33-48, 1984.
18. I. Verhagen, Informe sobre Proyecto San Andrés: Investigaciones arqueológicas en el obraje de añil, San Salvador, El Salvador, 1997.
19. B. McKee, Informe preliminar sobre el Reconocimiento de la Zona Residencial, Sitio Arqueológico San Andrés, El Salvador, 1997.
20. J. C. Berríos, "Alineación Astronómica de la Estructura 7 del Sitio Arqueológico San Andrés, El Salvador", Revista Digital Universitaria, vol. 14, n° 5, pp. 1-11. 2013. [En línea]. Disponible en: <https://www.revista.unam.mx/vol.14/num5/art01/art1.pdf>