

# ESTUDIO DE LA EXPERIENCIA DE USUARIO EN VIDEOJUEGOS SERIOS CON CONTEXTO ARTÍSTICO

Rodríguez Alvarado, Christian (1), Hernández Belmonte, Uriel Haile (2)

1 Licenciatura en Artes Digitales, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: c.rodriguez.alvarado@ugto.mx

2 Departamento de Arte y Empresa, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: uh.hernandez@ugto.mx

## Resumen

En este artículo, presentamos un estudio de la experiencia del usuario en videojuegos serios. Este tipo de aplicaciones son una nueva y popular tendencia en la educación, en base a su atractividad, efectividad en la enseñanza y su fácil usabilidad, además de su accesibilidad y facilidad de distribución. Sin importar el contexto de la aplicación, la experiencia del usuario es un componente fundamental para garantizar la adquisición de conocimiento a través de los juegos serios, por lo que su estudio es esencial para diseñar una experiencia educativa efectiva. Este trabajo se enfocó en la investigación de la experiencia del usuario en juegos serios. En nuestro estudio, el concepto central es la enseñanza sobre las culturas indígenas de nuestra región. Particularmente, la cerámica de Chupícuaro y su simbolismo. Para este estudio, desarrollamos una aplicación usando el motor de videojuegos Unity y tres tipos de interacción. La evaluación de la experiencia del usuario se basa en un cuestionario acerca de la usabilidad de los tipos de interacción propuestos, valorado por cuarenta y cinco usuarios. Presentamos los resultados cuantitativos y cualitativos de este estudio. Concluimos que este tipo de estudios son críticos para mejorar la calidad de la experiencia de usuario en videojuegos serios.

## Abstract

In this article, we present a study of the user experience in serious videogames, which are a new and popular trend in education, based on their attractiveness, effectiveness in teaching and the ease to use, in addition to its accessibility and ease of distribution. Despite the context of the application, the user experience is a fundamental component to guarantee the acquisition of knowledge from serious games, so its study is essential to design an effective learning experience. This work focused on the serious games user experience research. In our study, the central concept is teaching about the indigenous cultures of our region. Particularly, the Chupicuaro pottery and its symbolism. For his study, we developed an application using the Unity videogame engine and three types of interaction. The user experience evaluation is based on a questionnaire about the usability of the proposed types of interaction, assessed by forty-five users. We present the quantitative and qualitative results of the study. We conclude that this kind of studies are critical for improving the quality of the user experience in serious video games.

## Palabras Clave

Videojuegos serios; Cerámica; Chupícuaro; Interacción; Información

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este proyecto de investigación es el estudio de la experiencia del usuario en el uso de videojuegos serios con contexto artístico, para lo cual comenzamos con la revisión del material bibliográfico que tenía en común temas relacionados al término videojuegos serios o aquellos que hicieran referencia al uso de videojuegos en general dentro de algún área de la enseñanza. Del total de artículos revisados para este proyecto de investigación, la mayoría lleva a cabo una metodología similar, la cual consiste en la revisión sistemática de artículos relacionados con el uso de videojuegos con propósitos de aprendizaje y en cada uno los equipos de investigación definieron los parámetros necesarios para clasificar sus resultados.

De esta manera obtenemos información relevante para nuestra investigación, por ejemplo del estudio realizado por Cheng et al (2015) [1], del cual obtenemos que los juegos de rol/aventura son el tipo de juego más popular entre los jugadores y también, sobre el trabajo de otros equipos de investigación: la mayoría de los estudios revisados se interesaban por el aprendizaje interdisciplinario y su principal enfoque se hallaba en investigar la efectividad de los juegos serios desde la perspectiva de sus resultados cognitivos.

La investigación realizada por Hwang et al (2012) [2] encuentra un enorme crecimiento en las publicaciones acerca del aprendizaje digital basado en juegos entre el 2001 y 2010 pasando de veintiséis publicaciones en los primeros cinco años de esta década a 111 publicaciones entre 2006 y 2010. Este estudio también presenta una lista de los principales países contribuyentes a esta área en la cual destacan Estados Unidos, Canadá y Taiwán, seguidos principalmente por países asiáticos y europeos mientras que países latinoamericanos como Chile, Brasil y Argentina ocupan los últimos lugares en este ranking de aproximadamente veinte países, en el cual México no ocupa ninguna posición.

En el estudio realizado por Young et al (2012) [3] hemos de referirnos a la sección de Historia, que ofrece información importante en cuanto a la interacción del usuario con videojuegos de temática histórica. Entre los aspectos más notables resalta el hecho de que los jugadores preferían ignorar la narrativa del juego y enfocarse exclusivamente en las tareas que debían cumplir. Resalta también que un método efectivo para este tipo de herramientas es la combinación de Realidad Aumentada, videojuegos y la experiencia presencial.

En un artículo más, redactado por Susi et al (2007) [4] se da un amplio espectro de términos tratando definir qué es un juego serio de lo cual podemos rescatar que un videojuego serio es aquel que busca un objetivo más allá del simple entretenimiento y que es la adición de la pedagogía lo que puede convertir a un juego en un juego serio.

Todo lo anterior es pertinente a nuestra investigación la cual busca estudiar la experiencia del usuario con una herramienta digital educativa desarrollada para este proyecto cuya temática se centra en la cerámica de las culturas prehispánicas del bajío, con lo cual buscamos atender varios problemas:

- Estudiar la experiencia del usuario para buscar las mejores alternativas de aprendizaje e interacción humano-máquina.
- Hacer frente a la baja atención que recibe el estudio de videojuegos serios en México.
- Que el público en general conozca de una forma más cercana las culturas prehispánicas del bajío, las cuales alcanzaron un gran desarrollo y que sin embargo son menos conocidas que otras culturas.

En la próxima sección revisaremos los métodos de la investigación, desde la revisión bibliográfica, el desarrollo de la herramienta de software y la investigación de la cerámica de Chupícuaro, y finalmente las pruebas del software con una muestra de usuarios para la obtención de datos estadísticos y experienciales para posteriormente interpretarlos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Revisión bibliográfica

Como se mencionó en la introducción, con el afán de construir una herramienta digital pedagógica adecuada para esta investigación y para conocer el estado del arte del área se llevó a cabo la revisión de varios artículos de investigación a partir de un primer artículo asignado por el asesor de este proyecto, del cual se llevó a cabo la redacción de un reporte, y fue a partir de su bibliografía que se escogieron los demás artículos dependiendo de su relevancia para el proyecto y de los cuales también se llevó a cabo la redacción de un reporte.

El criterio que se llevó a cabo para seleccionarlos fue a través de la búsqueda de palabras clave en su título o bien en su resumen, tales palabras clave incluían, pero no se limitaban a: videojuegos serios, juegos serios, videojuegos, *serious games*, *serious gaming*.

### Desarrollo de software

En base al estudio del estado del arte de los juegos serios hicimos uso del motor de videojuegos Unity para desarrollar una interfaz mínima de interacción, en nuestro contexto Unity resultó ser la herramienta adecuada al proveer una versión gratuita para proyectos no lucrativos y, además, por la facilidad en su manejo y el uso de lenguajes de programación familiares.

En el centro de la interfaz se halla una olla de cerámica de la cultura de Chupícuaro, con la cual el usuario es capaz de interactuar a través del mouse de la computadora, presionando el clic izquierdo para rotarla en todas direcciones y con el botón de scroll para hacer zoom in y zoom out en la pieza. La programación requerida para el funcionamiento del software fue escrita en C y desarrollada en la aplicación nativa del programa llamada MonoDevelop para mayor practicidad.

El modelo 3D la olla fue creado usando el software Maya 2016, programa de modelado 3D altamente utilizado en los videojuegos y que ofrece una versión gratuita para estudiantes. La referencia para la creación de este modelo fue tomada de una fotografía incluida en el artículo “Excavations at Chupícuaro, Guanajuato, Mexico” (Porter, 1956) [5], así como la interpretación de su iconografía fue tomada del libro “Iconografía de Guanajuato” (Medina, 2008) [6].

Para estudiar la interacción del usuario con la aplicación se hizo uso del sistema de gestión de bases de datos de dominio público SQLite, a través del programa DB Browser for SQLite, el cual nos permitía establecer una conexión con Unity de manera que pudiera gestionar las bases de datos utilizadas a través de scripts escritos en C, con el cual fue posible almacenar por separado en bases de datos, las posiciones en ‘x’ y en ‘y’ del mouse y el tiempo que permaneció en determinada posición en un formato de HH:MM:SS:MS.

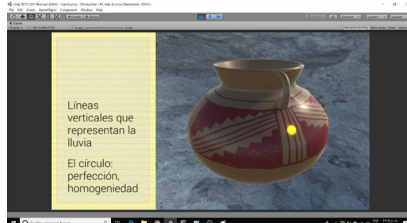
Se optó por el uso de tres tipos de interacción diferentes para determinar cuál de los tres a parecer de los usuarios les brindaba un mejor acercamiento y cuáles eran las características rescatables de cada uno para acercamientos futuros. Los acercamientos de interacción utilizados fueron:

- 1.- El usuario debía buscar sobre la olla tres botones circulares, los cuales al mantener el clic presionado sobre ellos muestran información sobre su iconografía en su sitio (Imagen 1).
- 2.- El usuario debía buscar sobre la olla tres botones circulares, los cuales al recibir clic una vez muestran información sobre su iconografía quedando anotada sobre un trozo de papel a la izquierda de la pantalla (Imagen 2).
- 3.- El usuario debía buscar sobre la olla tres botones que tomaban las formas de la iconografía de ésta, los cuales al mantener el clic presionado sobre ellos muestran información sobre su iconografía en un texto flotante que aparecía y desaparecía (Imagen 3).

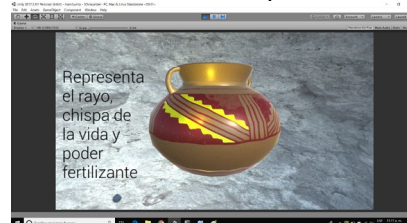
Como característica común todos los botones de los tres acercamientos de iluminaban al ser presionados.



**IMAGEN 1: Acercamiento del tipo 1**



**IMAGEN 2: Acercamiento del tipo 2**



**IMAGEN 3: Acercamiento del tipo 3**

## Pruebas de usuario y obtención de datos

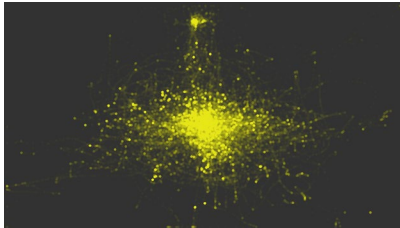
Para las pruebas se puso el objetivo de alcanzar una muestra de cuarenta y cinco usuarios, en la cual participaron personas de cualquier edad y grado escolar. La mayoría de los participantes fueron alumnos de la División de Ingenierías del Campus Irapuato-Salamanca, aunque también participaron personas ajenas a la institución desde niños de primaria, secundaria, jóvenes de nivel preparatoria y adultos profesionistas y aquellos que se dedican a algún oficio.

A todos ellos se les explicó en qué consistía la prueba y se les asesoraba en las dudas que pudieran surgir en el desarrollo de la prueba principalmente en el manejo del software. A la par que interactuaban con la aplicación, ésta misma registraba en una base de datos la información de su uso del mouse, como ya se había mencionado. Una vez finalizada la interacción con el programa se les pedía contestaran una encuesta de diez preguntas a través de la plataforma Google Formularios la cual contenía preguntas como: edad, escolaridad, ¿qué tan fácil fue encontrar los tres marcadores en la primera, segunda y tercera prueba?, de las tres pruebas, ¿cuál crees que presentó más útilmente la información?, ¿Se comprende el objetivo de la aplicación?, en la primera, segunda y tercera prueba ¿fue eficaz la interacción con el objeto?, ¿la aplicación te generó interés por el tema tratado?, ¿cuál de las tres pruebas te agradó más? (<https://tinyurl.com/y9bcacfe>).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos a través de la encuesta observamos que para la mayoría de los participantes fue más fácil encontrar los botones en la segunda prueba (Imagen 2). La mayoría (51.1%) percibió más útil la manera de presentar la información en la prueba 3 (Imagen 3). La mayoría de los participantes comprendieron el objetivo de la aplicación y percibieron que la prueba 2 presentaba una interacción más eficaz con el objeto (Imagen 2). En general los participantes sintieron interés por el tema tratado al obtener un 60% de los votos la opción "Mucho interés". Finalmente fue la prueba 3 (Imagen 3), la que agradó más a los participantes al obtener un 64.4% de los votos.

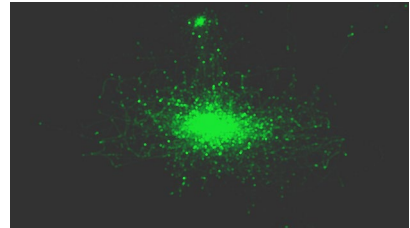
Posteriormente, de los datos obtenidos por las bases de datos, obtuvimos el mapeo de las interacciones de los usuarios, mostradas en las figuras 4, 5 y 6 respectivamente, de donde cualitativamente podemos notar que la concentración de sus interacciones se mantuvieron siempre en un radio cercano al centro, lo cual demuestra que los usuarios sentían la necesidad de interactuar con él más allá de simplemente presionar botones, e interactuar con él como si en realidad estuvieran manipulando el objeto en el plano físico para examinarlo.



**IMAGEN 4:** Mapeo de la muestra total en el acercamiento 1



**IMAGEN 5:** Mapeo de la muestra total en el acercamiento 2



**IMAGEN 6:** Mapeo de la muestra total en el acercamiento 3

De datos nos damos cuenta de que hubo características en cada una de las pruebas que resultaron más útiles y llamativas para los usuarios, también observamos que a la mayoría le gustó la manera de presentar los botones de la prueba 3 pero prefirieron la interacción de la prueba 2, que consistía en dar un solo clic en lugar de dejarlo presionado.

Algo que se tomó en cuenta a la hora de diseñar la aplicación y que a nuestro parecer dio resultado fue el hecho de limitar la cantidad de información escrita que se le presentaba al usuario y más bien centrar su enfoque en el cumplimiento de objetivos, que en este caso consistió en buscar los botones. Esto surgió con fundamento en lo mencionado en el artículo de Young et al (2012).

## CONCLUSIONES

En este trabajo de investigación se realizó un estudio de la experiencia de usuario en el contexto de los videojuegos serios con contexto artístico. Se realizó un estudio del estado del arte para establecer los elementos de los videojuegos serios. También, se revisaron documentos históricos de la región para establecer el concepto que ha de ser desarrollado en este proyecto. Se utilizó un motor de videojuegos para la implementación del videojuego serio. Para evaluar la experiencia de usuario se utilizó una muestra poblacional de cuarenta y cinco personas, de distintos niveles educativos y diferentes edades.

Los usuarios mostraron un gran interés tanto por el tema tratado, la cerámica de Chupícuaro, así como por la interacción con la pieza virtual, lo cual revela la importancia de seguir trabajando en el estudio de los videojuegos serios y más aún, en el contexto nacional. De los resultados y las experiencias obtenidas del estudio podemos vislumbrar la expansión de esta aplicación hasta llegar a la creación de un museo virtual y entendiendo a los resultados de las bases de datos y la información recabada, hacer uso de la realidad aumentada para una interacción más “viva” y presencial con el usuario, con un mayor número de piezas y tomando en cuenta las preferencias de los usuarios en cuanto a la interacción y a la presentación de la información.

## REFERENCIAS

- [1] Cheng, M. -T., Chen, J. -H., Chu, S. -J. & Chen, S. -Y. (2015). The use of serious games in science education: a review of selected empirical research from 2002 to 2013. *Journal of Computers in Education*, 2(3), 353-375. doi: [10.1007/s40692-015-0039-9](https://doi.org/10.1007/s40692-015-0039-9)
- [2] Hwang, G. -J. & Wu, P. -H. (2012). Advancements and trends in digital game-based learning research: a review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Education Technology*, 43(1), 6-10. doi: [10.1111/j.1467-8535.2011.01242.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01242.x)
- [3] Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., Simeoni, Z., Tran, M. & Yukhymenko, M. (2012). Our Princess is in Another Castle: A Review of Trends in Serious Gaming for Education. *Review of Educational Research*, 82(1), 61-89. doi: [10.3102/0034654312436980](https://doi.org/10.3102/0034654312436980)
- [4] Susi, T., Johannesson, M. & Backlund, P. (2007). *Serious Games – An Overview*. Skövde: School of Humanities and Informatics, University of Skövde. Technical Report HS- IKI -TR-07-001. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/220017759\\_Serious\\_Games\\_-\\_An\\_Overview](https://www.researchgate.net/publication/220017759_Serious_Games_-_An_Overview)
- [5] Porter, M. N. (1956). Excavations at Chupicuaro, Guanajuato, Mexico. *American Philosophical Society*, 46(5), 515-637. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/1005749>
- [6] Medina Pérez, M. (2008). *Iconografía de Guanajuato*. Guanajuato: Ediciones La Rana.