

## **Quetzalcóatl: viaje al Mictlán**

### **Prototipo de videojuego ambientado en la mitología mexicana representando el viaje de Quetzalcóatl y su recorrido por los niveles del Mictlán**

#### ***Trabajo Terminal No. 2019-B032***

*Alumnos: Ávila López Arturo, Reyes Valente Brayan Francisco, Sierra Yescas Eduardo*

*Director: Ferrer Tenorio Jorge, Ukranio Coronilla Contreras.*

*e-mail:arturo131914@gmail.com\*Arturo,lmetho1234@gmail.com\*Francisco,sierrayescas@gmail.com\*Eduardo*

**Resumen** – Este protocolo propone el desarrollo de un prototipo de videojuego basado en la mitología azteca, haciendo uso de la generación procedimental para la creación de niveles cuya historia se enfocará en el dios Quetzalcóatl, haciendo alusión a su recorrido por los 9 niveles del Mictlán para conseguir los huesos de los antiguos humanos, que se encontraba en lo más profundo y así poder crear al ser humano. Por consiguiente, proponemos este prototipo de videojuego con la finalidad de que más personas se sientan atraídas hacia la cultura mexicana.

**Palabras clave** – *Ingeniería de Software, Inteligencia Artificial, Mitología Mexicana, Móvil, Videojuego.*

## **1.- Introducción**

En México se tiene una diversidad cultural y tradiciones únicas en el mundo, así como una mitología extensa que muchas personas no conocen. El problema es que las compañías desarrolladoras de videojuegos extranjeras suelen mezclar la cultura azteca con la maya, cuando estas dos son completamente distintas, causando que se generen ideas y estereotipos equivocados acerca de la cultura mexicana y claros ejemplos de estos videojuegos creados son: The King of Fighter, Guacamelee, la venganza de Moctezuma, entre otros [1]. El propósito del desarrollo de este prototipo de videojuego es fortalecer nuestra identidad como mexicanos por medio de nuestra cultura, escogiendo una de las culturas más representativas de México, la azteca, específicamente uno de sus dioses, Quetzalcóatl, para adaptar la leyenda del quinto sol en un videojuego.

La razón por la que hemos escogimos a Quetzalcóatl es porque es representado como una imponente serpiente con plumas en su cuerpo, por ello es conocido como “La Serpiente Emplumada” (su nombre proviene de los vocablos nahuas ‘quetzal’, el ave de pluma color esmeralda, y ‘cóatl’, que significa serpiente), una representación de las dos condiciones naturales de todos los seres humanos: por un lado, lo terrenal simbolizado con el cuerpo de serpiente y, por otro, el carácter espiritual del ave representado con las plumas [2]. Quetzalcoatl será representado con un toque de fantasía y poder, característico de los videojuegos referentes a la mitología.

Por lo tanto, la idea del desarrollo de este prototipo de videojuego es la implementación de la generación procedimental o generación por procedimientos, que se refiere a la generación de contenido por medio algoritmos en vez de manera manual [3], para la creación de los niveles en 3D basado en la mitología azteca de nuestro videojuego, asimismo, sin ser un videojuego educativo, sino de entretenimiento. De este modo para que las personas se vean atraídas hacia la cultura mexicana.




La industria de los videojuegos en México crece año con año de manera significativa, tanto que el valor del mercado en esta industria alcanzó los 27 mil 32 millones de pesos en 2018, lo que representó un alza de 9.1 por ciento, apoyado en la relativa estabilidad de precios y un aumento en el número de jugadores [4]. Las ciudades más importantes que se encargan de la publicidad, producción, diseño y arte gráfico, entre otras, están ubicadas principalmente en la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, y por otro lado están las ciudades que destacan por la producción de videojuegos que son: Chihuahua, Mexicali y Guanajuato [5].

Este crecimiento se ve reflejado también a nivel mundial puesto que México ocupa el sitio número 12 en cuanto a importancia, en relación a ingresos que produce en la región, sólo Brasil se acerca a sus cifras [6].

Los videojuegos son una industria que a lo largo del tiempo han empezado a tomar auge ya que tan solo en el 2017 el mercado global de videojuegos sobrepasó los 100,000 millones de dólares, registrando un crecimiento de más de 50% en cinco años. El mercado de los videojuegos abarca los formatos físicos, que son los juegos que vienen grabados en un disco dvd o bluray, también de manera digital donde se pueden comprar y descargar de una tienda en línea y los juegos que se pueden jugar en un navegador web, teniendo 3 plataformas para estos mismos que serían para dispositivos móviles con un 42%, para consolas con un 31% y por último para computadoras con un 27% [5].

La interacción entre el usuario y los videojuegos han dejado de ser algo sencillo y actualmente incorporan escenarios complejos, donde se compete, visualiza, comunica y aprende, manteniendo una relación estrecha con las industrias de telecomunicaciones y los deportes, propiciando nuevas asociaciones, fusiones y adquisiciones en todo el mundo. Como un ejemplo de lo anterior podemos mencionar los deportes electrónicos (eSports), que siendo este el top de entretenimiento y medios, esperando que supere los 1,000 millones de dólares para el 2020 [5].

Iniciamos una búsqueda sobre juegos relacionados a la cultura mexicana y los representamos en el siguiente estado del arte.

Software	Mulaka [7]	Aztez [8]	The binding of isaac [9]	TT0768: Aztlán un mundo persistente en línea [10]	TT20080045: Juego de pelota Virtual en red (Pok-Ta-Pok) [11]	El viaje de Quetzalcóatl y su recorrido por los niveles del Mictlán
Ofrece conocimiento al jugador						
Juego local						
Juego en línea						
Basado en mitología real						
Videojuego para dispositivos móviles						
Generación procedimental						

Precio	\$249.99 MXN	\$179.99 MXN	\$55.99 MXN	Software gratuito	Software gratuito	Software gratuito
--------	-----------------	-----------------	-------------	----------------------	----------------------	----------------------

**Tabla 1.** Resumen de productos similares.  
Fuente: Creación propia

## 2. Objetivo

Desarrollar un prototipo de videojuego que muestre y fortalezca tanto la identidad como la cultura mexicana, ambientándolo en el periodo prehispánico mexicano, específicamente el recorrido que realizó el dios Quetzalcóatl por los 9 niveles del Mictlán para conseguir los huesos de los antiguos humanos, haciendo uso de la generación procedimental y modelos 3D para la creación de escenarios.

## 3.- Justificación

Al haber pocos juegos basados en la mitología mexicana, haciendo un cambio de lo ya habitual como son: la mitología romana, griega, nórdica o egipcia, crearemos este prototipo de videojuego con la finalidad de hacerlo interactivo y atractivo para los jugadores casuales (jugadores cuyo tiempo para jugar videojuegos es limitado siendo sus sesiones de juego cortas o menos frecuentes) de dispositivos móviles con sistema operativo android ya que el 79% de los jugadores lo hacen desde esta plataforma, siendo estos nuestro público objetivo con un rango de edad entre 18 y 35 años, debido a que dentro de este rango de edad se encuentra la mayor cantidad de videojugadores [12].

Decidimos crear un juego de género rogue-like 3D con el fin de representar el viaje de Quetzalcóatl en los nueve niveles del Mictlán para recoger los huesos y así crear al ser humano. El género rogue-like hace uso de la generación de niveles de forma procedimental, esto nos permite generar una gran cantidad de situaciones distintas para alargar la experiencia de juego y con menos contenido de que si se generarán de manera manual, además favorece a que los sesiones de juego puedan ser de forma episódica y autoconclusiva [3].

Siendo la razón por la que decidimos representar en el videojuego al dios Quetzalcóatl, es que el mito de Quetzalcóatl es uno de los más fascinantes de las culturas prehispánicas, ya que se desconoce si su historia fue producto de la existencia de un gran hombre de enorme sabiduría que fue elevado a la categoría de dios o si el carácter divino de este ser fue tal desde un principio [2]. Esta temática la escogimos con el motivo de resaltar la maravilla y misterio de nuestra mitología dándole el reconocimiento que se merece.

La manera en la que se piensa hacer esta representación es mediante la creación de niveles de manera automática que recreen los nueve círculos del Mictlán con contenido diferente en cada nivel, dándole una experiencia al jugador de que cada nivel tiene su propia complejidad y diferentes mecánicas. La diferencia que existe entre nuestro juego y los mencionados en la tabla 1 es que el nuestro implementa mapas creados de manera procedimental, lo que le da al jugador una perspectiva diferente en cada nivel. Al utilizar esta tecnología evitamos generar contenido de forma manual lo que conlleva, normalmente, a tener a un diseñador o artista para hacer esto, ya que algo creado por alguien suele llevar más tiempo que si lo hiciera un algoritmo.

La complejidad del sistema está enfocada en la creación de niveles de manera procedimental, la distribución de habitaciones, y la generación de contenido de estas. Para generar la estructura base de los niveles se implementará un autómata celular por cada cuarto y su contenido por medio de ruido Perlin, permitiéndonos tener control sobre los nodos. Teniendo en cuenta la dificultad podremos seleccionar que tipos de enemigos y características estarán presentes en cada nivel.

## 4.- Productos o resultados esperados

Los resultados esperados del desarrollo del proyecto son:

1. Prototipo del videojuego (Software)
  - 1.1. Nivel 1: Itzcuatlán
  - 1.2. Nivel 2: Tepeme Monamictlán
  - 1.3. Nivel 3: Itztépetl
  - 1.4. Nivel 4: Cehuelóyan
  - 1.5. Nivel 5: Pancuetlacolóyan
  - 1.6. Nivel 6: Temiminalóyan
  - 1.7. Nivel 7: Teyollocualóyan
  - 1.8. Nivel 8: Apanohualóyan
  - 1.9. Nivel 9: Chiconahualóyan
2. Documento de diseño (Game Desing Document)
3. Manual de Usuario

El prototipo de videojuego tendrá como inicio una interfaz de usuario que le dará las opciones de nueva partida, continuar con la partida en curso o salir del juego, además de que cada escenario tendrá enemigos, y un jefe para poder continuar con la historia. La arquitectura empleada será por capas y basado en componentes para estructurar los diferentes elementos necesarios para la creación de este videojuego [13].

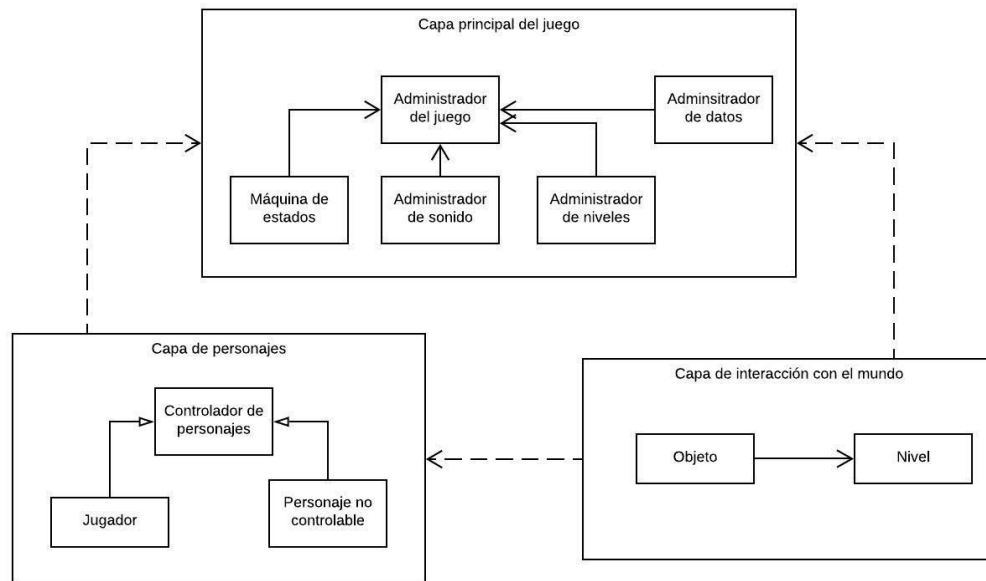


Figura 1. Arquitectura del videojuego

Fuente: Creación propia

## 5.- Metodología

Para el desarrollo de este software de entretenimiento decidimos trabajarlo por iteraciones por lo que usaremos una metodología llamada SUM. Tiene como objetivos desarrollar videojuegos de calidad en tiempo y costo, así como la mejora continua del proceso para incrementar la eficacia y eficiencia de esta. Pretende obtener resultados predecibles, administrar eficientemente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una alta productividad del equipo de desarrollo [14].

Esta metodología consta de 5 fases:

**Fase 1 concepto.** Se hace la pregunta, ¿a quién va dirigido?, la historia, los personajes, la ambientación, el gameplay o jugabilidad (el cómo interactuar con el usuario), si será intuitivo, por último, la inmersión o motivación que tendrá el jugador y si este tendrá interacción directa con la IA (inteligencia artificial) o no.

**Fase 2 planificación.** Se definirán 4 cosas importantes que le darán vida al videojuego siendo:

- Los roles que tomará cada uno de los integrantes, así como su respectivo cronograma.
- El presupuesto que se invertirá en el desarrollo.
- Los salarios, el equipo necesario, licencias, etc.
- Las características funcionales y no funcionales, tanto el tiempo en el que serán desarrolladas y el orden en que se desarrollarán.

**Fase 3 elaboración.** En esta fase se delimita cada iteración, como sus métricas, objetivos y su implementación.

**Fase 4 Beta.** Evaluaremos y ajustaremos los distintos aspectos del videojuego como por ejemplo el gameplay. También se eliminarán la mayor cantidad de errores en el videojuego.

**Fase 5 cierre.** Se pone a disposición del cliente la versión final del juego [14].

Figura 2. Metodología SUM [2]

## 6.- Cronograma

Ver anexo 1

## 7.- Referencias bibliográficas

- [1] Amerike.edu.mx. (2019). *Videojuegos ambientados en México*. [En línea] Disponible en: <https://amerike.edu.mx/videojuegos-ambientados-en-mexico/> [Accedido 14 agosto 2019].
- [2] Ayala Cárdenas, R. (2019). *Quetzalcóatl, la leyenda del hombre que se volvió dios y regresó para destruir a un imperio*. [En línea] Culturacolectiva.com. Disponible en: <https://culturacolectiva.com/historia/leyenda-de-quetzalcoatl> [Accedido 20 agosto 2019].
- [3] Martínez Vilar, R. (2015). *Videojuego basado en la generación procedimental de mundos o niveles*. [En línea] Disponible en: [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48231/1/Videojuego\\_basado\\_en\\_la\\_generacion\\_procedimental\\_de\\_mu\\_MARTINEZ\\_VILAR\\_RUBEN.pdf?fbclid=IwAR3rcD9cF7xfJ9FIe8dUyQGrgRxDNBylloicG-QBXxgUzceE3aQc38UmAAg](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/48231/1/Videojuego_basado_en_la_generacion_procedimental_de_mu_MARTINEZ_VILAR_RUBEN.pdf?fbclid=IwAR3rcD9cF7xfJ9FIe8dUyQGrgRxDNBylloicG-QBXxgUzceE3aQc38UmAAg). [Accedido 23 Octubre 2019].
- [4] El Financiero. (2019). *Industria de los videojuegos en México 'pasa al siguiente nivel' y crece 9.1% en 2018*. [En línea] Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/tech/gamers-impulsan-crecimiento-de-9-1-de-la-industria-de-los-videojuegos-de-mexico-en-2018> [Accedido 12 agosto 2019].
- [5] Olivera Ocegüera 03 de julio de 2018, Y. (2018). *La industria de los videojuegos en México*. [En línea] El Economista. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/La-industria-de-los-videojuegos-en-Mexico-20180703-0135.html> [Accedido 12 agosto 2019].
- [6] Chávez, G. (2018). *México, el país con los gamers más rentables en América Latina*. [En línea] Expansión. Disponible en: <https://expansion.mx/tecnologia/2018/08/29/mexico-el-pais-con-los-gamers-mas-rentables-en-america-latina> [Accedido 13 agosto 2019].
- [7] Garrido, R. (2019). *Mulaka, un videojuego desarrollado por mexicanos basado en el pueblo tarahumara*. [En línea] Xataka.com.mx. Disponible en: <https://www.xataka.com.mx/videojuegos/mulaka-un-videojuego-desarrollado-por-mexicanos-basado-en-el-pueblo-tarahumara> [Accedido 14 agosto 2019].
- [8] Soco, M. (2019). *Aztec, un juego de batalla y estrategia inspirado en la cultura Azteca*. [En línea] Xataka.com.mx. Disponible en: <https://www.xataka.com.mx/videojuegos/aztec-un-juego-de-batalla-y-estrategia-inspirado-en-la-cultura-azteca> [Accedido 14 agosto 2019].
- [9] García P. (2019). *Volviendo a The Binding of Isaac*. [En línea] Eurogamer.es. Disponible en: <https://www.eurogamer.es/articles/volviendo-a-the-binding-of-isaac-articulo> [Accedido: 22 octubre 2019].
- [10] Aztlán RPG, Un mundo persistente en línea, TT 0768, 2004, M. en C. Marco Antonio Dorantes González, M. en C. Martha Rosa Cordero López.
- [11] Juego de pelota virtual en red (pok-ta-pok), TT 20080045, 2008, M. en C. Marco Antonio Dorantes González, M. en C. Martha Rosa Cordero López.

[12] Nares, Y. (2015). Los mexicanos jugamos más en celulares que en consolas. [En línea] [codigoespaguetti.com](https://codigoespaguetti.com/noticias/videojuegos-en-mexico/). Disponible en: <https://codigoespaguetti.com/noticias/videojuegos-en-mexico/> [Accedido: 22 octubre 2019].

[13] Hernández Páez, A., Domínguez Falcón, J. and Pi Cruz, A. (2018). *Arquitectura de software para el desarrollo de videojuegos sobre el motor de juego Unity 3D*. [En línea] [Revistas.utp.ac.pa](https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/download/1803/pdf). Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/download/1803/pdf> [Accedido 20 agosto 2019].

[14] Acerenza, N., Coppes, A., Mesa, G., Viera, A., Fernández, E., Lorenzo, T. and Vallespir, D. (2009). *Una Metodología para Desarrollo de Videojuegos*. [En línea] [Fing.edu.uy](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/22811/asse_2009_16.pdf). Disponible en: [https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/22811/asse\\_2009\\_16.pdf](https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/22811/asse_2009_16.pdf) [Accedido 11 agosto 2019].

## 8. Alumnos y Directores

*Ávila López Arturo*.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta:2016630019, Tel. 5540634985, email [arturo131914@gmail.com](mailto:arturo131914@gmail.com)

Firma: \_\_\_\_\_

*Reyes Valente Brayan Francisco*.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2016630325, Tel. 5540365117, email [lmethod1234@gmail.com](mailto:lmethod1234@gmail.com)

Firma: \_\_\_\_\_

*Sierra Yescas Eduardo*.- Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2016630374, Tel. 5580099188, email [sierrayescas@gmail.com](mailto:sierrayescas@gmail.com)

Firma: \_\_\_\_\_

*Ferrer Tenorio Jorge*.- M en C. Estudios Latinoamericanos por parte de la UNAM- FFL, Tel. 5729 6000 Ext. 52070 Profesor de ESCOM/IPN (Dpto de Formación Integral e

CARÁCTER: Confidencial  
FUNDAMENTO LEGAL: Art. 3, fracc. II, Art. 18, fracc. II y  
Art. 21, lineamiento 32, fracc. XVII de la L.F.T.A.I.P.G.  
PARTES CONFIDENCIALES: No. de boleta y Teléfono.

Institucional) desde 1999, Áreas de Interés: MRS email:  
[jorgeferrert@gmail.com](mailto:jorgeferrert@gmail.com)

Firma: \_\_\_\_\_

*Ukranio Coronilla Contreras.-* Ing. Físico UAM-  
Azcapotzalco 1997, M. en C. de la computación UAM-  
Azcapotzalco en 2002, Profesor de ESCOM/IPN (Dpto de  
Programación y desarrollo de sistemas) desde 2001, Áreas de  
Interés: Sistemas Distribuidos, Inteligencia Artificial. Ext.  
52033, email: [ukraniocc@yahoo.com](mailto:ukraniocc@yahoo.com)

Firma: \_\_\_\_\_