



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

ESCOM

Trabajo Terminal

“Yolotl: un videojuego para fomentar la cultura”

2017-A035

Presentan
Hernández Bautista Yasmine Pilar

Márquez Hernández Karla Rocío

Directores
M. en C. Rafael Norman Saucedo Delgado.

Lic. Ulises Vélez Saldaña.



Noviembre 2017



No. de TT:2017-A035

17 de noviembre de 2017

Documento Técnico Parte A

“Yolotl: un videojuego para fomentar la cultura”

Presentan
Hernández Baustista Yasmine Pilar¹

Márquez Hernández Karla Rocío²

Directores

M. en C. Rafael Norman Saucedo Delgado. ***Lic. Ulises Vélez Saldaña.***

RESUMEN

En México la industria de videojuegos tiene una alta demanda de consumo; sin embargo, existen pocos estudios que desarrollen videojuegos basados en la cultura mexicana. Actualmente en México existe un fuerte desinterés en la cultura nacional. El presente trabajo terminal consiste en el desarrollo de un videojuego que fomente la cultura con temática de la cultura mexica.

Palabras clave. – Cultura mexica, desarrollo tecnológico, ingeniería de software, videojuego.

¹daughterofthewind10@gmail.com

²yolotl.escom@gmail.com

Advertencia

“Este documento contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto, su uso quedará restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.” La aplicación no convenida exime a la escuela su responsabilidad técnica y da lugar a las consecuencias legales que para tal efecto se determinen. Información adicional sobre este reporte técnico podrá obtenerse en: La Subdirección Académica de la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional, situada en Av. Juan de Dios Bátiz s/n Teléfono: 57296000, extensión 52000.

Índice general

Advertencia	II
1. Introducción	1
2. Antecedentes	2
2.1. Propuesta	2
2.1.1. Planteamiento del problema	2
2.1.2. Marco Teórico	2
2.1.3. Planteamiento de la solución	6
2.2. Ajustes	7
2.2.1. Corrección del enfoque de la solución	7
2.2.2. Nueva división de trabajo	7
2.2.3. Actualizando el motor de juego	7
2.3. Contribuciones	8
2.4. Trabajo realizado durante trabajo terminal 1	8
2.4.1. Etapa de Preproducción	9
2.4.2. Etapa de producción	11
3. Trabajo realizado	14
3.1. Etapa de producción de <i>Huddle</i>	14
3.1.1. Cuarto <i>sprint</i> de producción	14
4. Resultados obtenidos	15
4.1. Prueba	15
4.1.1. Objetivo de la prueba	15
4.1.2. Herramientas utilizadas durante la prueba	15
4.1.3. Aplicación de la prueba	15
4.1.4. Conclusiones de la prueba	15
5. Conclusiones	16
6. Anexos	19
6.1. Interfaces	19
6.2. Diseño de Personajes	19
6.3. Modelo de Datos	19
6.4. Control de adicción en el jugador	19
6.5. Maquetas de niveles	19

Capítulo 1

Introducción

Capítulo 2

Antecedentes

2.1. Propuesta

En esta sección se presenta a manera de resumen las propuestas y los conceptos definidos durante el trabajo terminal 1, tales como el planteamiento del problema, conceptos y definiciones referentes al videojuego y su desarrollo, la definición y delimitación de la cultura y el planteamiento de la solución que se desarrolla durante el trabajo terminal.

2.1.1. Planteamiento del problema

En México existe un fuerte desinterés y desconocimiento hacia su cultura e historia nacional. De acuerdo con la Tercera Encuesta Nacional de Cultura Constitucional, el 52.7 % de los encuestados desconoce el año en que se aprobó la constitución nacional y no la relaciona con la Revolución Mexicana [1]. Con base en la encuesta realizada por Parametría, empresa dedicada a la investigación estratégica de la opinión y análisis de resultados, solo el 32 % de su encuestados supó que México se independizó de España, el 51 % desconoce el país del que se independizó México, mientras que el resto del porcentaje de los encuestados piensa que México se independizó de otro país que no es España; la misma encuesta realizada por Parametría señala que el 25 % de los encuestados mencionaron personajes históricos ajenos a la independencia de México como participes de ésta y el 12 % respondió no saber que personajes históricos participaron en la independencia[2].

2.1.2. Marco Teórico

En esta sección se presentan los conceptos básicos para comprender el trabajo realizado durante el desarrollo del trabajo terminal, tales como la definición del videojuego, sus características, su clasificación, las metodologías de desarrollo, las herramientas para el desarrollo y la cultura.

Videojuego

El grupo de periodista especializado en tecnología y desarrollo de software Carricay define al videojuego como: "una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de ciertos mandos o controles, permite simular experiencias en la pantalla de un televisor, una computadora u otro dispositivo electrónico"[3].

Al igual que con otros productos tecnológicos, la evolución de los videojuegos ha sido vertiginosa, resultando complicado mencionar características comunes para todos los videojuegos. Sin embargo, en el libro “*Marketing y videojuegos: Product placement, in-game, adevertising y advergaming*” se menciona que existen seis características comunes en los videojuegos: Interactividad, entretenimiento, jugabilidad, simulación \virtualidad, inmersión y multiplataformidad[4]; a continuación se menciona en que consisten cinco de las seis características, esto debido a que la última no se encuentra presente en todos los juegos y el mismo autor de la obra la menciona como una característica opcional a tomar en cuenta:

- **Interactividad:** En el artículo “*Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence*” se define la interactividad como la capacidad de los usuarios para participar y modificar la forma y el contenido de un entorno mediado en tiempo real[5].
- **Entretenimiento:** en el artículo “Las Tecnologías del Entretenimiento: Pasado, Presente y Futuro”, el entretenimiento “se asocia, usualmente, de hacer algo que nos divierte, algo que podemos hacer solos o con otros, para entretenernos o divertirnos, en nuestro tiempo libre, o tal vez, algo que nos relaje o que nos haga reír”[6].
- **Jugabilidad:** en el libro “*Marketing y videojuegos: Product placement, in-game, adevertising y advergaming*” se define la jugabilidad como “la relación que existe entre todas las acciones reacciones e interacciones tanto del videojugador como el videojuego como entre los propios sistemas y subsistemas programados en el videojuego”[4].
- **Simulación \Virtualidad:** La simulación “se trata de una representación a medida cuyo objetivo nos permite interactuar y relacionarnos con lo representado según nuestros intereses”[4].
- **Inmersión:** Con base en el libro “La vida en la pantalla: La construcción de la identidad en la era de internet”, la inmersión es un proceso psicológico que se produce cuando la persona deja de percibir de forma clara su medio natural al concentrar toda su atención en un objeto, narración, imagen o idea que le sumerge en un medio artificial [7]. Por su parte en la tesis “Libertad dirigida: Análisis formal del videojuego como sistema, su estructura y su avataridad”, la inmersión se entiende como la coherencia de la ficción del juego y su aceptación por el jugador.[8]

Los videojuegos pueden ser clasificados con base a su jugabilidad, en el libro “Juego. Historia, Teoría y Práctica del Diseño Conceptual de Videojuegos”[9] se propone la siguiente clasificación.

- **Juegos de acción:** Son juegos usualmente de temática violenta. El jugador lucha por su supervivencia, para ello se vale de armas o habilidades de combate.
- **Juegos de estrategia:** Para que el jugador logre sus objetivos en este tipo de juegos, éste debe de planear una estrategia, normalmente a largo plazo.
- **Juegos de Rol:** La mecánica de los juegos de rol gira en torno a un grupo de héroes, con habilidades y progresión definidos; el grupo de héroes debe de trabajar coordinadamente para cumplir un objetivo; estos héroes pueden ser controlados por un solo jugador o por varios. El jugador deberá explorar un mundo de gran tamaño haciendo evolucionar a sus personajes y sus habilidades.

- **Videojuego de aventura:** Son parecidos a los juegos de Rol; con la peculiaridad de que tienen una progresión más lineal y no se hace tanto énfasis en los combates, siendo su eje principal la narrativa.
- **Videojuegos de deportes:** Son todos aquellos videojuegos que tratan sobre deportes que no involucren la conducción de un vehículo. Pueden ser juegos sobre fútbol, fútbol americano, tenis, etc.
- **Videojuegos de carreras de vehículos:** Son todos aquellos se centran en las carreras con todo tipo de vehículos, mayoritariamente automóviles.
- **Videojuegos puzzle:** Este tipo de juego involucra la resolución de un problema a partir de la utilización de una serie limitada de recursos, por lo que si los recursos no se utilizan de la manera correcta el problema no podrá ser solucionado.

Dentro de la clasificación de los juegos de acción entran los juegos de plataforma, definidos por una jugabilidad donde el jugador debe de controlar a un personaje con el que se desplazará saltando entre plataformas y esquivando todo tipo de obstáculos y enemigos[9]. Es importante que se entienda el concepto del videojuego, sus características, su clasificación y la jugabilidad básica de un juego de plataforma ya que el presente Trabajo Terminal gira entorno al desarrollo de un videojuego de plataforma.

Metodología de desarrollo

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software [10]. Para el presente trabajo terminal se consideran las siguientes metodologías como candidatas a implementar para guiar el desarrollo:

- **Metodología en cascada:** Sigue una progresión lineal por lo que cualquier error que no se haya detectado con antelación afectara todas las fases que le sigan provocando una redefinición en el proyecto y por ende un aumento en los costos de producción del sistema [11]. Esta metodología se divide en las siguientes etapas:
 - **Análisis de los requisitos del software.**
 - **Diseño.**
 - **Codificación.**
 - **Pruebas.**
 - **Mantenimiento.**
- **Metodología en Scrum:** Scrum parte de la visión general que se desea que el producto alcance; a partir de esta visión se inicia la división del proyecto en diferentes módulos. Scrum implementa una jerarquía entre los módulos en donde los módulos de mayor jerarquía son los que se desarrollaran al inicio del proyecto o durante las primeras iteraciones o *sprints* [12]. Cada sprint se compone de las siguientes fases:
 - **Concepto.**
 - **Especulación.**

- Exploración.
 - Revisión.
 - Cierre[13].
- **Metodología de Programación extrema:** Es una metodología de desarrollo ágil y adaptable, soporta cambios de requerimientos sobre la marcha. Su principal objetivo es aumentar la productividad y minimizar los procesos burocráticos, por lo que el software funcional tiene mayor importancia que la documentación[14].
 - **Metodología Huddle:** Es una metodología cuya funcionalidad se basa en la metodología *Scrum*, con la diferencia de que está orientada al desarrollo de videojuegos. De naturaleza ágil, resulta óptimo para equipos multidisciplinarios de 5 a 10 personas; es iterativa, incremental y evolutiva [15]. *Huddle* se divide en las siguientes etapas:
 - Preproducción.
 - Producción.
 - Postmorten.

Tras un riguroso análisis comparativo entre metodologías, se elige a *Huddle* como la metodología a guiar el desarrollo del Trabajo Terminal; esta elección se basa principalmente en que dicha metodología está enfocada a videojuegos y no requiere ser adaptada por lo que se puede llevar a cabo el proyecto de manera directa sin tener que invertir tiempo en adaptar la metodología a las necesidades del desarrollo de un videojuego.

Herramientas de desarrollo

Como cualquier desarrollo de software, el desarrollo de un videojuego requiere se software especializado tal como un motor de juego, editores de imágenes, software de diseño, de edición de audio, etc. En este apartado se van a definir algunas de las herramientas utilizadas durante la elaboración del trabajo terminal.

La primera herramienta a definir es el del motor de juego. El motor de juego, también conocido como *Game Engine*, parte del concepto de reutilización; es decir, es posible generar juegos a partir de un código base y común mediante una separación adecuada de los componentes fundamentales, tal como visualización de gráficos, control de colisiones, físicas, entrada de datos etc [16]; esto permite a quienes trabajen en un juego puedan centrarse en todos aquellos detalles que hacen al juego único. Dentro del mercado existen diferentes opciones de motores de juego tales como *Unity3D*, *UnrealEngine* y *CryEngine*, por citar algunos. Para el presente trabajo terminal se decide por utilizar *Unity3D* ya que ofrece:

- Desarrollo multiplataforma, lo que permite aumentar la escalabilidad del proyecto.
- Curva de aprendizaje rápido.
- Comunidad de desarrolladores activa.
- Tres opciones de lenguajes de programacion para utilizar: *C, JavaScript* y *Boo*.
- No requiere de muchos recursos para su instalación.

- Uso de diferentes tipos de licencia lo que permite contar con una licencia gratuita, de pago y una de negocios. No existiendo mucha diferencia de funcionalidad entre la licencia libre y la de pago.

En lo que refiere a la creación del entorno gráfico del videojuego, es decir de sus sprites, se decide utilizar los *software* de diseño *Adobe Photoshop* y *Corel Draw*. Ya que al momento de elegir dichos softwares ya se contaba con experiencia previa sobre su funcionamiento y no requiere ningún tipo de periodo de prueba para familiarizarse con su funcionamiento. Ambos *softwares* son de pago y para el desarrollo del presente trabajo terminal se utiliza una licencia personal por lo que si se desea comercializar el juego va a ser necesario adquirir otro tipo de licencia para la generación de *sprites*.

Cultura

Una vez explicado lo que es el videojuego, su metodología de desarrollo y las herramientas a usar para desarrollarlo, es preciso definir lo que es la cultura; para tal objetivo el presente trabajo se vale de la definición propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés). La UNESCO define la cultura como “el conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o un grupo social. La cultura engloba, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales al ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias; de igual forma la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo[17]”. Bajo su misma definición la UNESCO, se plantea que la importancia de la cultura radica en su capacidad de hacer a los seres humanos racionales, críticos y éticamente comprometidos; ya que, través de ella se disciernen los valores y se efectúan opciones. Siendo por medio de ella que el hombre se expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto inacabado, pone en cuestión sus propias realizaciones, busca incansablemente nuevas significaciones, y crea obras que lo trascienden [17].

Para efectos del presente trabajo terminal, este únicamente va a abordar la cultura de carácter histórica, es decir la cultura que hace referencia a la herencia social, es decir aquella que relaciona a la sociedad con su pasado [18].

2.1.3. Planteamiento de la solución

Con el fin de fomentar la cultura y la historia se desarrolla Yolotl, un videojuego de plataforma y aventuras en dos dimensiones para dispositivos móviles android 5.1 de gama media alta.

Las razones por las que se aborda la solución del problema con un videojuego se debe principalmente a diferentes factores tales como:

- **El estado de la industria mexicana de los videojuegos:** En el 2017 México ocupó el 12 puesto en cuanto a consumo de videojuegos percibiendo un ingreso de 1.4 mil millones de dólares en esta industria. A su vez México cuenta con 49.2 millones de jugadores[19].
- **El auge de los juegos para teléfonos móviles:** En el 2017 la industria del videojuego tuvo ganancias de 108.9 mil millones de dólares de los cuales el 32 % de las ganancias fueron generadas por los teléfonos inteligentes y un 10 % por las tablets; con este porcentaje los teléfonos superaron a las consolas de mesa en ingresos[19].

- **El consumo de teléfonos móviles en México:** En el 2017 México contaba con 52 millones de usuarios de teléfonos móviles, lo que lo ubicó en el 9 puesto a nivel mundial en el consumo de teléfonos inteligentes [20].
- **La interactividad de un videojuego:** Como se menciona en el artículo *Identification with the Player Character as Determinant of VideoGames Enjoyment*: en los videojuegos, la interactividad juega un papel importante para identificar y adoptar un determinado concepto, ya que dentro del videojuego el jugador no es un espectador, pues participa directamente en la historia e interactúa con el mundo del personaje; esto genera una relación íntima entre el jugador y el personaje puesto que es gracias al jugador que el personaje puede avanzar en la historia y a su vez es gracias al personaje que el jugador puede interactuar con la historia [21].

2.2. Ajustes

En esta sección se definen todas las nuevas estrategias a seguir para agilizar y optimizar el desarrollo del juego.

2.2.1. Correción del enfoque de la solución

2.2.2. Nueva división de trabajo

Antes del inicio del tercer *sprint* y teniendo como base la experiencia de desarrollo los anteriores prototipos, queda claro que se necesita diseñar una nueva estrategia que permita agilizar el desarrollo del juego sin comprometer la calidad del mismo. Por tal motivo se decide reorganizar la asignación de tareas, en lugar de que los miembros del equipo de desarrollo se encarguen del mismo nivel, se reparten los niveles restantes del desarrollo entre los integrantes del equipo. Quedando la asignación de los niveles como se ve en la figura 2.1 .

Esta división de trabajo permite que los niveles se desarrollen de manera paralela y no de manera secuencial como se había trabajado hasta este *sprint*; simulando de esta forma un flujo de trabajo similar a procesamiento multihilo, en el que cada integrante del equipo es un hilo y desarrolla sus tareas de manera paralela al otro.

2.2.3. Actualizando el motor de juego

Paralelamente a la nueva asignación de tareas, fue liberada la versión 2017.3.1f de *Unity3D*. Esta versión incluye herramientas que agilizan la creación de niveles como el uso de:

- **Tilemap:** Herramienta para el mapeado de niveles. Esta herramienta facilita la creación de mapas al crear una malla sobre la que se arrastran diferentes *Sprites* que se hayan importado previamente al tilemap (ver figura 2.2). En la sección () se profundizará su funcionamiento.
- **Cinemachine:** *Asset* que permite controlar la cámara de la escena, con este *asset* se le puede indicar que objeto se desea que la cámara siga y se puede asignar un área que limitara el movimiento de la cámara (ver figura 2.4). *Cinemachine* se descarga directamente desde la tienda de *assets* de *Unity* y fue desarrollado por los ingenieros de *Unity*, lo que significa que no genera conflictos o no requiere de configuraciones extras al proyecto para importar. En la sección () se profundizará su funcionamiento.

Asignación de los niveles del juego	
Karla Rocío Márquez Hernández	Yasmine Pilar Hernández Bautista
Nivel 01, la chica y el perro (Ciudad)	Nivel 02, Nadie cruza mis dominios (Plataforma)
Nivel 01, la chica y el perro (Selva)	Nivel 02, Nadie cruza mis dominios (Jefe)
Nivel 03, la guarida del jaguar (Plataforma)	Nivel 04, Alas de obsidiana (Plataforma)
Nivel 03, la guarida del jaguar (Jefe)	Nivel 04, Alas de obsidiana (Jefe)
Nivel 05, el viento del norte (Plataforma)	Nivel 06, Sin gravedad (Plataforma)
Nivel 05, el viento del norte (Jefe)	Nivel 06, Sin gravedad (Jefe)
Nivel 07, castigo (Plataforma)	Nivel 08, la última batalla del jaguar (Plataforma)
Nivel 07, castigo (Jefe)	Nivel 08, la última batalla del jaguar (Jefe)
Nivel 09, el último caballero del rey (Plataforma A)	Nivel 10, el rey del Mictlán (Jafe fase 01)
Nivel 09, el último caballero del rey (Plataforma B)	Nivel 10, el rey del Mictlán (Jafe fase 02)
Nivel 09, el último caballero del rey (Jefe A)	Nivel 10, el rey del Mictlán (Jafe fase 03)

Figura 2.1: Asignacion de tareas

- **Sprite Packer:** Si bien no es una herramienta para construcción de niveles o un *asset*, esta herramienta es una de las más útiles que se agregó a la nueva versión de *Unity* ya que, como su nombre lo indica, permite el empaquetado de *sprites* (ver figura). Empaquetar los *sprites* es una práctica que optimiza el renderizado de objetos, ya que el controlador de gráficos de *Unity* realiza una sola llamada por paquete cuando renderiza los objetos y con esa única llamada renderiza todos los objetos de la escena que se encuentren en ese paquete; si los *sprites* no se encontraran dentro de un paquete el controlador de gráficos de *Unity* haría una llamada por cada *sprite*.

Por el impacto que tendrían las nuevas herramientas de la versión de *Unity*, se propuso utilizarla en lugar de la versión 5.6.2f1. Antes de actualizar la versión de *Unity* se investigó si el proyecto sufriría algún impacto negativo como falta de compatibilidad de componentes por la diferencia de versiones. Al comprobar que existía una total compatibilidad entre ambas versiones en cuanto a trasladar un proyecto de la versión 5.6.1f a la versión 2017.3.1f. Se determinó que la nueva versión de *Unity* sería la que se emplearía para el resto del desarrollo del juego.

2.3. Contribuciones

2.4. Trabajo realizado durante trabajo terminal 1

En esta sección se habla a manera de resumen el trabajo realizado durante el periodo correspondiente a trabajo terminal 1. La división de esta sección queda organizada en dos subsecciones: una para la etapa de preproducción y otra para los dos primeros *sprints* de la estapa de producción.

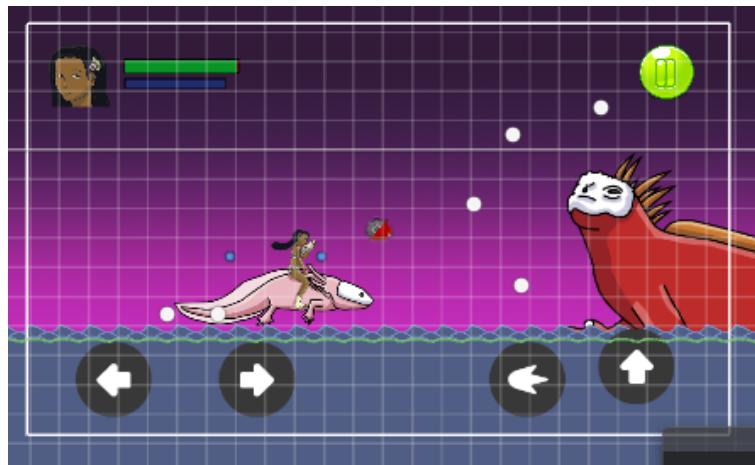


Figura 2.2: Vista de la escena cuando se tiene un *GameObject* de tipo *Tilemaps* para la construcción de niveles

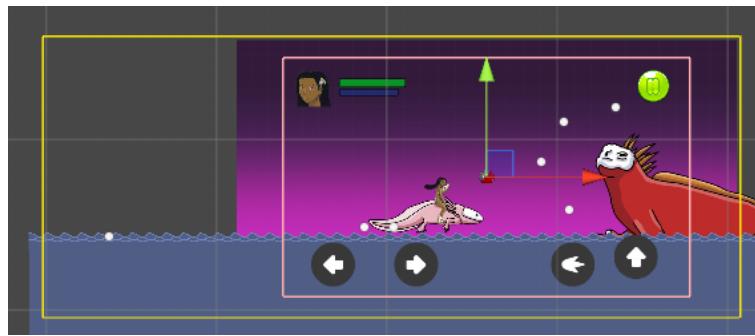


Figura 2.3: Vista de la escena cuando se tiene un *GameObject* de tipo *Tilemaps* para la construcción de niveles

2.4.1. Etapa de Preproducción

Esta etapa corresponde a la planeación análisis y diseño del juego. Como lo indica la metodología *Huddle*, para esta etapa se trabaja en el desarrollo del documento de diseño del juego. Esta etapa queda del desarrollo queda dividida en cuatro *sprints*.

Primer Sprint Huddle de Preproducción

Antes de iniciar el diseño del juego se realiza un trabajo de investigación sobre la cultura azteca. Esta investigación abarca:

- **La sociedad mexica:** su historia tradiciones y clases sociales.
- **Mitología mexica:** Dioses, mito de los cinco soles, mito de la creación del hombre del maíz, el Mictlán.
- **Historia de la Malinche:** Historia del personaje antes y después de la llegada de los españoles.

Durante la etapa de investigación se selecciona la información histórica que sera relevante y útil para la narrativa del juego y el diseño de su jugabilidad. Para la investigación histórica de esta

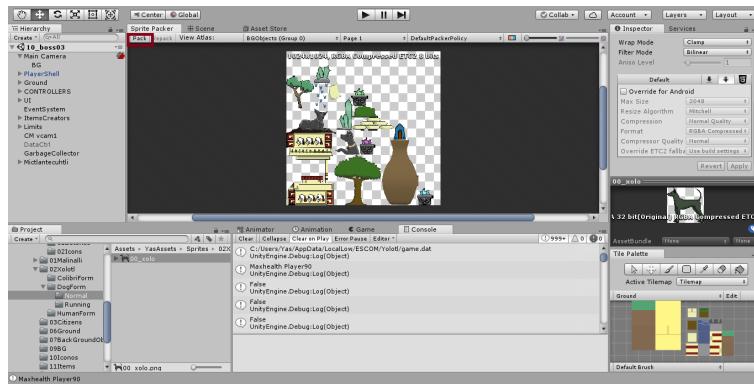


Figura 2.4: Vista de la pestaña del *Sprite Packer*.

etapa se consultan libros, códices, páginas de Internet, artículos de investigación e incluso se visitan museos como el templo mayor.

Segundo Sprint Huddle de Preproducción

En este *sprint* se redactan las primeras secciones del documento de diseño del juego *Yolotl*. Se inicia con la idea concepto y con el tema del juego. De igual forma se selecciona un nombre para el juego a desarrollar: *Yolotl*. Para algunos juegos la mecánica es la primera es ser definida; no obstante, por la naturaleza del juego como herramienta de transmisión de cultura, *Yolotl* nace con su historia. La historia de *Yolotl* pasa por diferentes etapas de diseño; siendo modificada gradualmente, pero manteniendo algunos elementos clave como la lucha contra la divinidad.

En la etapa del concepto también se define la plataforma para la que será el juego: dispositivos móviles con sistema operativo Android 5.2. Por su parte se decide utilizar un motor de juego como herramienta de desarrollo, pues esto permite centrarse en el diseño e implementación de aquellos elementos que diferencien a *Yolotl* del resto de juegos, tal como su mecánica, sus personajes, etc. Luego de investigar sobre los motores de juegos disponibles, se elige Unity 3D como ambiente de desarrollo.

Una vez teniendo la idea concepto se define la visión del juego y sus mecánicas. En cuestión de las mecánicas el enfoque por el que se opta es el de mantener el juego con mecánicas simples y familiares para aquellos jugadores que ya habían tenido alguna experiencia con algún juego de plataformas, sin descartar algunos detalles que le dieran identidad al juego en cuanto a su jugabilidad. Paralelamente a la preproducción, se inicia el desarrollo de un primer demo con el fin de familiarizarse con la herramienta de Unity3D, este demo incluye las mecánicas más simples del juego.

Con la historia, la visión y la mecánica definidas se procede a puntualizar los estados del juego, diseñar las interfaces gráficas de navegación y de interacción con el personaje. Para ver la versión final de las interfaces se puede consultar anexo 6.1.

Tercer Sprint Huddle de Preproducción

En el tercer Sprint se definen la cantidad de niveles y en que consiste cada uno, de igual forma se establecen los objetivos de cada nivel, la recompensa a obtener una vez completado el mismo, los enemigos a vencer y las cinemáticas que fungen como transiciones entre niveles.

Al mismo tiempo que se diseñan los niveles, se detallan los personajes tanto a nivel narrativo como a nivel de jugabilidad, definiendo habilidades para los enemigos, los niveles en los que parecerían y sus acciones dentro de la historia. Para esta parte se trata de obtener la mayor fidelidad posible a los mitos y códices. En el anexo 6.2 se habla a mayor detalle sobre el diseño de los personajes.

Cuarto Sprint Huddle de Preproducción

En el cuarto sprint se termina de escribir el argumento del juego, de esta destapa se obtiene el guión literario del juego. En este *sprint* también se definen elementos de ambientación para el juego tales como la música de fondo, los efectos de sonido y los efectos especiales.

De igual forma, en este *sprint* se especifican las armas de los personajes, los ítems; quedando diseñados tanto a nivel de comportamiento como a nivel visual. Al igual que con los personajes se busca que las armas, tanto en comportamiento como en diseño, se mantengan lo más fiel posible a los mitos y leyendas de donde se basaron.

Con el cuarto *sprint* se finaliza la etapa de preproducción, obteniendo así un documento de diseño lo suficientemente detallado como para iniciar el diseño del juego a nivel de ingeniería.

2.4.2. Etapa de producción

En esta sección se habla del trabajo realizado durante los dos primeros *sprints* de esta etapa, ya que fueron desarrollados durante los meses correspondientes al trabajo terminal 1. Todos los *sprints* de la etapa de producción posteriores al segundo *sprint* son abordados en la sección 3.

Primer Sprint Huddle de Producción.

En este *sprint* se realiza un análisis del documento de diseño, en consecuencia de este análisis se diseña el videojuego en materia de las clases que lo componen y el modelo bajo el que funcionaría el juego a nivel de programación.

Haciendo uso del paradigma orientado a objetos se propone emplear tres tipos de clases:

- **Actores:** Son las clases que modelan a los enemigos, los ítems, los coleccionables, los checkpoints y al jugador.
- **Controladores:** Son las clases encargadas de gestionar la partida y la navegación entre interfaces. Estas clases desencadenan eventos conforme a las acciones de las clases actores. Estas clases también son las encargadas de verificar que se cumplan las reglas de los niveles.
- **Auxiliares:** Estas clases ayudan al funcionamiento de los actores y los controladores. Estas clases también se encargan de vincular datos con las clases controladoras como efectos de sonido, música, datos para la progresión entre niveles.

El modelo planteado permite reutilizar parte del demo generado durante la etapa de preproducción. Por lo que en este *sprint* se inicia la integración del código del primer demo con el comportamiento modelado por las clases definidas en el párrafo anterior.

En el primer *sprint* de Producción también se crean los *sprites* del primer nivel utilizando la herramienta de modelado en *3D Blender*. En la figura 2.5 se pueden observar algunos de los modelos creados. Al finalizar este *sprint* se determina la no viabilidad del modelado en 3D de los *sprites* por cuestiones de tiempos; en consecuencia, se descarta este método para generar los *sprites* y se inicia el desarrollo de los *sprites* a partir de otras técnicas de animación más tradicionales.

Segundo Sprint Huddle de Producción.

En este *sprint* se inicia el desarrollo de los *sprites* con *Adobe Photoshop* y *Corel Draw*. A la par se inicia la maquetación de la etapa de selva del nivel uno. En este sprint se logran terminar todos los *sprites* referentes al primer nivel del juego tales como:

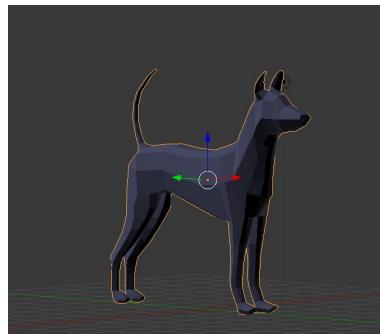
- Objetos de fondo: Arbustos, árboles, jarrones y cajas.
- Imagen de fondo: Fondo de la selva, la ciudad y el menú principal.
- Ciudadanos del mercado: Comerciantes, nobles y esclavos.
- *Xólotl* en su forma *xoloitzcuintle*: Bloques de animacion para correr y normal.
- *Malinalli* sin la caracola: Bloques de animación correr, saltar y normal.

Una vez terminados los *sprites* referentes al nivel uno estos se integran al código permitiendo tener un segundo prototipo con la siguiente funcionalidad:

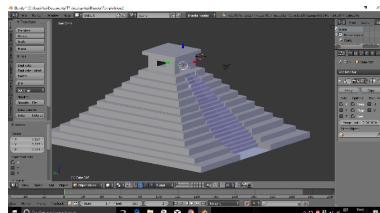
- Control de personaje por medio de la GUI.
- Transiciones entre interfaces.
- Personaje seguible que aparece en el primer nivel funcional.
- Funcionamiento básico del controlador de diálogos.



(a) Modelo de *Malinalli* generado en *Blender*.



(b) Modelo de *Xólotl* generado en *Blender*.



(c) Modelo de un templo generado en *Blender*.



(d) Modelo de una mujer comer- ciante generado en *Blender*.

Figura 2.5: Modelos de personajes y objetos crados en *Blender* (Autoria propia).

Capítulo 3

Trabajo realizado

3.1. Etapa de producción de *Huddle*

3.1.1. Cuarto *sprint* de producción

Capítulo 4

Resultados obtenidos

4.1. Prueba

- 4.1.1. Objetivo de la prueba**
- 4.1.2. Herramientas utilizadas durante la prueba**
- 4.1.3. Aplicación de la prueba**
- 4.1.4. Conclusiones de la prueba**

Capítulo 5

Conclusiones

Bibliografía

- [1] GrupoFormula, “Encuesta unam revela mexicanos saben poco de la constitución.” [Online]. Available: <http://www.radioformula.com.mx/notas.asp?Idn=660351&idFC=2017#>
- [2] Parametría, “Desconocen de qué país se independizó méxico.” [Online]. Available: http://www.parametria.com.mx/carta_parametrica.php?cp=4803
- [3] G. Carricay. ¿qué son los videojuegos? [Online]. Available: <https://medium.com/grupo-carricay/qu%C3%A9-son-los-videojuegos-d640dc6aa84>
- [4] J. M. Pereño, Marketing y videojuegos: Product placement, in-game, adevertising y advergaming. ESIC, 2010.
- [5] J. Steuer, “Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence,” Journal of Communication, vol. 42, no. 4, pp. 73–93, 1994.
- [6] P. M. Fabrizio Lamberti, Andrea Sanna. Las tecnologías del entretenimiento: Pasado, presente y futuro. [Online]. Available: <https://www.computer.org/web/computingnow/archive/february2015-spanish>
- [7] S. Turkle, La vida en la pantalla: La construcción de la identidad en la era de internet. Paidos Iberica, 1997.
- [8] V. M. Navarro, “Libertad dirigida: Análisis formal del videojuego como sistema, su estructura y su avataridad.” Ph.D. dissertation, Universitat Rovira i Virgili, 2013.
- [9] B. L. Barinaga, Juego. Historia, Teoría y Práctica del Diseño Conceptual de Videojuegos. Alesia, 2010.
- [10] B. A. Rafael Menéndez. Metodologías de desarrollo de software. [Online]. Available: <http://www.um.es/docencia/barzana/IAGP/Iagp2.html>
- [11] C. B. Jurados, Diseño Ágil con TDD. España: SafeCreative, 2010.
- [12] J. S. Ken Schwaber. La guía definitiva de scrum: Las reglas del juego. [Online]. Available: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>
- [13] J. P. Alexander Menzinsky, Gertrudis López. Scrum manager. [Online]. Available: http://www.scrummanager.net/files/sm_proyecto.pdf
- [14] M. P. Esteso. Programación extrea: Qué es y principios básicos. [Online]. Available: <https://geekytheory.com/programacion-extrema-que-es-y-principios-basicos>

- [15] C. E. N. L. Gerardo Abraham Morales Urrutia. Proceso de desarrollo para videojuegos. [Online]. Available: erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/download/299/283
- [16] J. Ward. What is a game engine? [Online]. Available: https://www.gamecareerguide.com/features/529/what_is_a_game_.php
- [17] A. H. Núñez, “Además de presupuesto, ¿qué le falta a la cultura en México?” [Online]. Available: <https://cuadrvio.net/ademas-de-presupuesto-que-le-falta-a-la-cultura-en-mexico/>
- [18] E. mundo de Tehuacan. Tipos de cultura y cultura híbrida. [Online]. Available: <http://www.elmundodetehuacan.com/index.php/opinion/opinion-conten-init/28997-Tipos-de-cultura-y-cultura-h%C3%ADbrida>
- [19] Newzoo. 2017 global games market report. [Online]. Available: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2017-light-version/>
- [20] ——. 2017 global mobile market report. [Online]. Available: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/global-mobile-market-report-light-2017/>
- [21] D. Hefner, C. Klimmt, and P. Vorderer, “Identification with the player character as determinant of video game enjoyment,” in *Entertainment Computing – ICEC 2007*, L. Ma, M. Rautenberg, and R. Nakatsu, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007, pp. 39–48.

Capítulo 6

Anexos

En este capítulo se encuentran todos los anexos que se mencionaron en los capítulos anteriores.

6.1. Interfaces



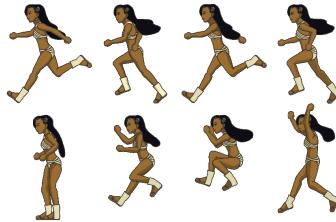
Figura 6.1: a nice plot

6.2. Diseño de Personajes

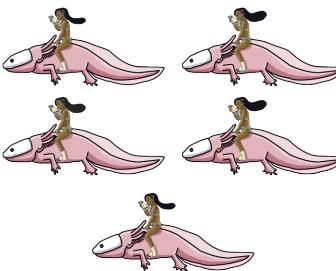
6.3. Modelo de Datos

6.4. Control de adicción en el jugador

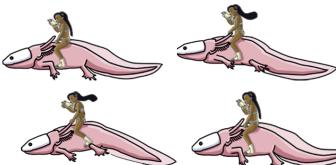
6.5. Maquetas de niveles



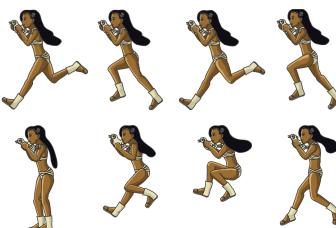
(a) Sprites Malinalli para el primer nivel.



(b) Sprites Malinalli de nado para el segundo nivel.



(c) Sprites Malinalli de salto para el segundo nivel.



(d) Sprites Malinalli para los niveles posteriores al segundo nivel.

Figura 6.2: Sprites del personaje jugable (Autoria propia)

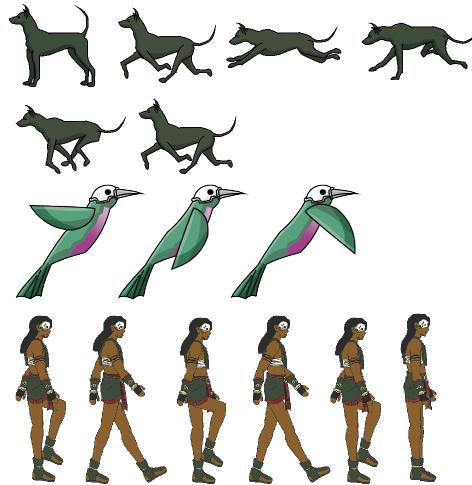


Figura 6.3: Sprites para las diferentes formas que toma Xólotl a lo largo del juego.



Figura 6.4: Sprites para los enemigos normales del juego.

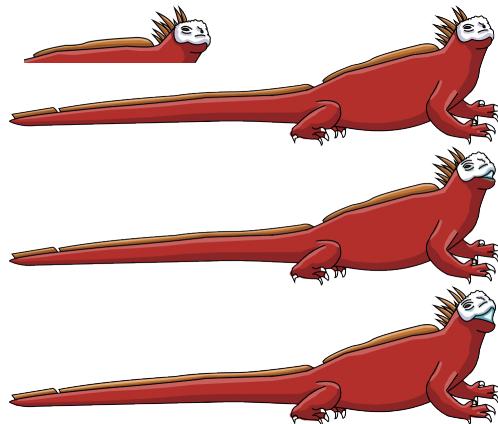


Figura 6.5: Sprites de Xochitonal.



Figura 6.6: Sprites de Itzpapálotl.



Figura 6.7: Sprites de Tlazolteotl.

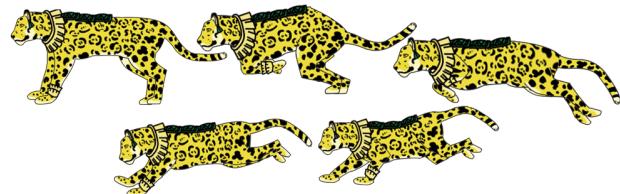


Figura 6.8: Sprites de Tepeyollotl.



Figura 6.9: Sprites de Mictlantecuhtli.

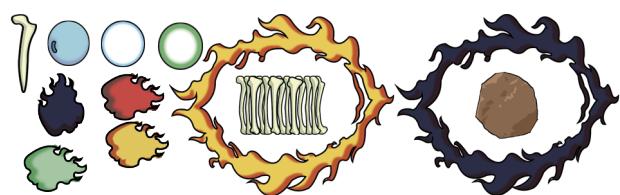


Figura 6.10: Sprites de los ataques de los personajes.