

Reporte Técnico

Hernández Bautista Yasmine Pilar, Márquez Hernández Karla Rocío

1 de noviembre de 2017

Índice general

1. Introducción	5
2. Planteamiento del problema	7
3. Marco teórico conceptual	9
3.1. Videojuego	9
3.1.1. Definición	9
3.1.2. Clasificación en México	9
3.1.3. Industria mundial	12
3.1.4. Estudio de mercado en México	12
3.1.5. Industria en México	12
3.2. Videojuegos lúdicos	13
3.3. Desarrollo de videojuegos	14
3.3.1. Metodologías de desarrollo	15
3.3.2. Pipeline	18
3.3.3. Motores gráficos	18
3.3.4. Software auxiliar	18
3.4. Cultura	21
3.5. Cultura Digital	21
3.5.1. Educación digital	21
3.5.2. Gamificación	22
4. Estado del arte	25
5. Trabajo realizado	27
5.1. Documento de diseño	27
5.2. Investigación para el manejo de Unity	27
5.3. Diagramas	27
5.4. Programación de niveles / Creación de niveles	27
6. Resultados obtenidos	29
7. Observaciones	31
8. Bibliografía	33
9. Anexos	37

Capítulo 1

Introducción

Capítulo 2

Planteamiento del problema

Capítulo 3

Marco teórico conceptual

3.1. Videojuego

3.1.1. Definición

Un videojuego es un medio de entretenimiento que involucra a un usuario, denominado jugador, en una interacción constante entre una interfaz y un dispositivo de video. [1]

Los videojuegos recrean entornos y situaciones virtuales en los que el jugador puede controlar la situación para alcanzar objetivos por medio de determinadas reglas. La interacción se lleva a cabo mediante dispositivos de salida y de entrada.

Los videojuegos arte, ciencia y tecnología; involucran una plétora de habilidades y conocimientos en distintas disciplinas, desde ciencias formales hasta ciencias sociales que van más allá del típico proyecto de software e implican al mismo tiempo la creatividad y la imaginación.

3.1.2. Clasificación en México

Las clasificaciones de la Junta de Clasificación de Software de Entretenimiento (ESRB, Entertainment Software Rating Board) proporcionan una información concisa y objetiva acerca del contenido de los juegos de video y las aplicaciones para que los consumidores, en especial los padres, puedan tomar decisiones informadas. Las clasificaciones de la ESRB constan de tres partes:

Categorías de clasificación

Sugieren la edad adecuada para el juego.

- Niños pequeños El contenido está dirigido a niños pequeños.
- Todos El contenido por lo general es apto para todas las edades. Puede que contenga una cantidad mínima de violencia de caricatura, de fantasía o ligera, o uso poco frecuente de lenguaje moderado.
- Todos +10 El contenido por lo general es apto para personas de 10 años o más. Puede que contenga más violencia de caricatura, de fantasía o ligera, lenguaje moderado o temas mínimamente provocativos.
- Adolescentes El contenido por lo general es apto para personas de 13 años o más. Puede que contenga violencia, temas insinuantes, humor grosero, mínima cantidad de sangre, apuestas simuladas o uso poco frecuente de lenguaje fuerte.

- **Maduro** El contenido por lo general es apto para personas de 17 años o más. Puede que contenga violencia intensa, derramamiento de sangre, contenido sexual o lenguaje fuerte.
- **Adultos únicamente** El contenido es apto sólo para adultos de 18 años o más. Puede que incluya escenas prolongadas de violencia intensa, contenido sexual gráfico o apuestas con moneda real.
- **Clasificación pendiente** Aún no se ha asignado una clasificación final de la Junta de Clasificación de Software de Entretenimiento (ESRB, por sus siglas en inglés). Aparece solo en material de publicidad, de comercialización y promocional en relación con un videojuego .^{en} caja” que se espera que lleve una clasificación de la ESRB y debe reemplazarse por la clasificación del juego una vez que haya sido asignada.

Descriptores de contenido

Indican los elementos que pueden haber motivado la clasificación asignada y pueden resultar de interés o preocupación.

- **Referencia al alcohol:** referencia e imágenes de bebidas alcohólicas.
- **Animación de sangre:** representaciones decoloradas o no realistas de sangre.
- **Sangre:** representaciones de sangre.
- **Derramamiento de sangre:** representaciones de sangre o mutilación de partes del cuerpo.
- **Violencia de caricatura:** acciones violentas que incluyen situaciones y personajes caricaturescos. Puede incluir violencia en la cual un personaje sale ileso después de que la acción se llevó a cabo.
- **Travesuras cómicas:** representaciones o diálogo que impliquen payasadas o humor sugestivo.
- **Humor vulgar:** representaciones o diálogo que implique bromas vulgares, incluido el humor tipo “baño”.
- **Referencia a drogas:** referencia o imágenes de drogas.
- **Violencia de fantasía:** acciones violentas de naturaleza fantástica que incluyen personajes humanos y no humanos en situaciones que se distinguen con facilidad de la vida real.
- **Violencia intensa:** representaciones gráficas y de apariencia realista de conflictos físicos. Puede comprender sangre excesiva o realista, derramamiento de sangre, armas y representaciones de lesiones humanas y muerte.
- **Lenguaje:** uso de lenguaje soez de moderado a intermedio.
- **Letra de canciones:** referencias moderadas de lenguaje soez, sexualidad, violencia, alcohol o uso de drogas en la música.
- **Humor para adultos:** representaciones o diálogo que contienen humor para adultos, incluidas las alusiones sexuales. **Desnudez:** representaciones gráficas o prolongadas de desnudez.
- **Desnudez parcial:** Representaciones breves o moderadas de desnudez.

- Apuestas reales: el jugador puede apostar, incluso colocar apuestas con dinero o divisas de verdad.
- Contenido sexual: representaciones no explícitas de comportamiento sexual, tal vez con desnudez parcial.
- Temas sexuales: alusiones al sexo o a la sexualidad.
- Violencia sexual: representaciones de violaciones o de otros actos sexuales violentos.
- Apuestas simuladas: el jugador puede apostar sin colocar apuestas con dinero o divisas reales.
- Lenguaje fuerte: uso explícito o frecuente de lenguaje soez. Letra de canciones fuerte: alusiones explícitas o frecuentes de lenguaje soez, sexo, violencia o uso de alcohol o drogas en la música.
- Contenido sexual fuerte: alusiones explícitas o frecuentes de comportamiento sexual, tal vez con desnudez.
- Temas insinuantes: referencias o materiales provocativos moderados.
- Referencia al tabaco: referencia o imágenes de productos de tabaco.
- Uso de alcohol: consumo de alcohol o bebidas alcohólicas.
- Uso de drogas: consumo o uso de drogas.
- Uso de tabaco: consumo o uso de productos de tabaco.
- Violencia: escenas que comprenden un conflicto agresivo. Pueden contener desmembramiento sin sangre. Referencias violentas: alusiones a actos violentos.

Elementos interactivos

Informan acerca de los aspectos interactivos de los productos, incluida la capacidad de los usuarios de interactuar, o si se comparte la ubicación de los usuarios con otros usuarios.

- Ubicación compartida: Incluye la capacidad de mostrar la ubicación del usuario a otros usuarios de la aplicación.
- Interacción de usuarios: Indica una posible exposición a contenido sin filtro y sin censura generado por usuarios, que incluye comunicaciones y medios compartidos de usuario a usuario a través de medios y redes sociales.
- Compras digitales: Permite la compra de productos digitales directamente desde la aplicación (por ejemplo, compras de contenido adicional del juego, niveles, música que pueda descargarse, etc.).
- Internet sin límites: El producto brinda acceso a Internet.

3.1.3. Industria mundial

El videojuego surge en 1952; no obstante, el videojuego como industria surgiría hasta 1972, logrando su mayor revolución durante la década de los 80's. Según un estudio elaborado por la empresa Newzoo, la industria del videojuego generará 108.900 millones de dólares de ingresos totales, de los que se espera que hasta 94.400 millones corresponden solamente a ventas digitales, que representa un 87 % del mercado mundial.

Actualmente La industria del videojuego, también llamada industria del ocio virtual, es la industria del entretenimiento, superando a la industria del cine y la música.

El segmento de los dispositivos móviles (Smartphones y tablets) es el que aporta más dinero en la industria del videojuego. Este sector copa un 42 % del mercado y su consumo ha tenido un crecimiento del 19 % con respecto al año anterior. Se espera que generen un ingreso de 46.100 millones de dólares. A día de hoy no se entiende a ninguna persona sin su Smartphone en la mano y esto hace que un gran porcentaje de usuarios juegue a algún tipo de juego en su teléfono y hasta utilice navegadores de internet sin necesidad de instalar nada. Se espera que en 2020 acaparen el 50 % del mercado.

3.1.4. Estudio de mercado en México

Históricamente, México ha sido el país número uno en el consumo de videojuegos en Latinoamérica. Esto se debe a su cercanía con los Estados Unidos. Esto genera que se de una transmisión cultural y de tecnología casi inmediata.

La industria de los videojuegos en México es cosa seria. Mientras que la economía nacional creció sólo 2.2 % en 2016 y se prevé que lo haga entre 1.3 y 2.3 % en este año, este mercado de entretenimiento pronostica un crecimiento anual de 8.4 % para 2017, es decir, casi cuatro veces lo que creció el Producto Interno Bruto (PIB) hace un año y lo que avanzaría al cierre del periodo en curso.

De acuerdo con el estudio “Jugar no es cosa de niños: Dimensionamiento del Mercado de Videojuegos en México 1Q17”, elaborado por The Competitive Intelligence Unit (The CIU), este mercado tuvo ingresos por más de 22,852 millones pesos (mdp) en 2016, esto es, 13.3 % más con respecto al año anterior, con un número de usuarios de más de 65 millones.

De esos casi 23 mdp (que duplica los 11,278 mdp registrado en 2009), el 58 % de los ingresos, es decir, 13,347 mdp, proviene del software (videojuegos, apps, etcétera), y el restante 42 % (9,514 mdp) se obtiene del hardware (consolas y dispositivos portátiles).

Se estima que el mercado de videojuegos alcanzará los 24,771 y 27,032 mdp en 2017 y 2018, confirmando su dinamismo ante la masificación de los dispositivos móviles y el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten nuevas modalidades y capacidades de juego.

El estudio revela que 63.7 % de los encuestados se asume como un usuario frecuente, que juega entre 1 y 3-4 veces a la semana; aunque de ese porcentaje el 40 % se asegura que juega entre una y dos veces por semana. Mientras que los ocasionales representan la parte menor mientras que los ocasionales representan la parte menor con 5.4 %. De los llamado intensivos, por su parte, el 31.5 % juega diario o 5-6 veces a la semana.

3.1.5. Industria en México

En México, la mayoría de empresas son micropymes, y no existe información abierta sobre su facturación o cuantas de ellas todavía no facturan. Muchas de estas pequeñas empresas recurren a soluciones como el crowdfounding mediante plataformas como Kickstarter para financiar su proyecto y buscan mentoring en las comunidades de desarrolladores cercanas.

La industria de producción de videojuegos en México se encuentra actualmente en una fase de desarrollo, debido a la persistente falta de oportunidades para desarrollarse en este tipo de actividad bajo un esquema corporativo o empresarial.

Lo anterior se ve reflejado en la distribución del tipo de empleo de los desarrolladores nacionales, puesto que existe una alta proporción de empleados dedicados a la creación de videojuegos bajo un esquema independiente, son pocos casos los que llegan a consolidar su creación en una empresa con generación de empleos e ingresos en el largo plazo.

De acuerdo a estudios recientes, 40 % de los desarrolladores de videojuegos en México trabajan de modo independiente, mientras que únicamente 10 % de los desarrolladores han consolidado su propio negocio. Esto demuestra que una gran proporción de esta mano de obra se encuentra deslindada de grandes corporativos.

En el caso de nuestro país, 6 de cada 10 desarrolladores dedican su actividad al desarrollo en smartphones y 32 % en tabletas, mientras que únicamente 26 % se especializan en el desarrollo de juegos en consolas fijas, respondiendo a una demanda de 40.7 millones de mexicanos que utilizan sus smartphones como principal dispositivo de juego.

Lista de estudios activos:

- Larva Game Studios
- Kaxan Games
- Xibalba Studios
- Estudios Maquina Voladora
- Slang Studio
- Golden Pie Studio
- Kokonut Studio
- Phyne Games
- Playful Studios
- Squad Games
- Washa Washa
- Hollow Games
- HyperBeard Games

3.2. Videojuegos lúdicos

Los videojuegos se utilizan como herramienta educativa que permite a los estudiantes desarrollar competencias en sus procesos de aprendizaje. Informes resaltan la gamificación como una de las principales herramientas de aprendizaje con mayor crecimiento.

Instintivamente, el ser humano aprende jugando. Desde los primeros años de vida el niño adquiere conocimientos a través del juego. Para la psicóloga infantil, esta característica permite al infante socializar en un entorno completamente nuevo, que lo estimula a conocer muchos aspectos

de la realidad. Además de ser emocionante y entretenido le permite desarrollar un nivel de pensamiento creativo para enfrentar las circunstancias de la vida. El adulto tiene temor a equivocarse, mientras que un niño juega, se equivoca, lo vuelve a intentar, y de esa experiencia aprende.

El Dr. Francisco Revuelta, especialista en procesos de formación en espacios virtuales dentro del ámbito pedagógico, comenta que el videojuego se puede utilizar como un instrumento del proceso enseñanza-aprendizaje dividido en dos vertientes. La primera, como un simulador de aprendizaje o herramienta en el cual se puede comprobar el nivel de competencia del alumno de acuerdo a las exigencias que le propone el videojuego. La segunda, como un entorno virtual de aprendizaje donde el estudiante es motivado a resolver problemas académicos interactuando dentro del espacio brindado por el videojuego.

Así el videojuego aumenta la motivación en el aprendizaje, ayuda al alumno a adquirir conocimientos de una manera atractiva y contribuye al desarrollo de competencias.

Lo importante dentro de la gamificación con el uso de videojuegos es que el alumno aprenda, para ello el docente debe plantearse, como primer paso, qué es lo que quiere enseñar y, de acuerdo a esto, se busca un videojuego que sirva de instrumento para motivar el aprendizaje. El videojuego aumenta la motivación en el aprendizaje, ayuda al alumno a adquirir conocimientos de una manera atractiva y contribuye al desarrollo de competencias, pero sólo sirve como complemento de las herramientas básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.3. Desarrollo de videojuegos

En sus inicios los videojuegos se encontraban fuertemente ligados al hardware y no eran los complejos sistemas actuales; por lo tanto, la naciente industria de los videojuegos no tenía la necesidad de documentar sus productos como sistemas de software. Es a partir de la segunda mitad de la década de los 80's con la llegada de Nintendo que el videojuego da sus primeros pasos como sistema complejo de software []. Si bien Nintendo inicio el videojuego como medio argumental y de entretenimiento, no fue esta compañía la que iniciaría la producción sistematizada del videojuego, tal merito se lo lleva la compañía ID Software con el lanzamiento de Doom en la década de los 90's, siendo el primer videojuego diseñado bajo una arquitectura orientada a la reutilización. Dicha arquitectura consistía en separar el software en una serie de módulos con funcionalidad específica de tal suerte que dichos módulos se pudieran reutilizar en proyectos de temática parecida sin que se tuviera que modificar directamente el código, limitando al equipo de programadores únicamente a agregar módulos nuevos que complementarían la funcionalidad []. Naciendo así la necesidad de documentar los videojuegos como sistemas de software. La década de los 90's es un segundo punto de inflexión en la industria, pues hasta ese momento el mercado había sido dominado por compañías como Nintendo y SEGA. En 1994 PlayStation de la compañía SONY llega al mercado de los videojuegos y con esta consola se abre la puerta a títulos de carácter más maduro, iniciando así la masificación de los videojuegos []. Con la llegada de las computadoras personales, el XBOX de Microsoft y el boom del internet la industria del videojuego volvió a adaptarse al mercado.

Del anterior párrafo puede concluirse que la industria de los videojuegos tuvo que pasar por diferentes cambios para comenzar a implementar metodologías de desarrollo de videojuegos y herramientas que le permitieran a las compañías optimizar recursos y tiempos[].

3.3.1. Metodologías de desarrollo

Metodología en cascada

Originalmente y como si copiara a la industria del software convencional, la primera metodología en ser implementada en la industria del videojuego sería la metodología de desarrollo en cascada, metodología que aun en la actualidad es utilizada por algunos estudios []. La metodología de desarrollo en cascada o también conocida como modelo de vida lineal o básico, fue propuesta por Royce en 1970 y a partir de entonces ha tenido diferentes modificaciones. 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 []. Esta metodología se divide en las siguientes etapas:

- **Análisis de los requisitos del software:** En esta etapa se recopilan los requisitos del sistema, se centra especialmente en toda aquella información que pueda resultar de utilidad en la etapa de diseño, tales como tipos de usuarios del sistema, reglas de negocio de la empresa, procesos, etc. En esta etapa se responde la pregunta de ¿Qué se hará?
- **Diseño:** Esta etapa se caracteriza por definir todas aquellas características que le darán identidad al sistema, tales como la interfaz gráfica, la base de datos, etc. Las características anteriormente definidas se obtendrán de la etapa de análisis. En esta etapa se respondería la pregunta de ¿Cómo se hará?
- **Codificación:** Terminada la etapa de diseño, lo siguiente es programar y crear todos los elementos necesarios para el funcionamiento del sistema.
- **Prueba:** Finalizada la decodificación se debe de probar la calidad del sistema. En este punto es importante resaltar que la pruebas no solo abarcan que se confirme que el sistema funcione, sino que también verifica que los usuarios puedan aprender a utilizarlo con facilidad, entre otros aspectos como la seguridad de la información y los tiempos de respuesta del sistema.
- **Mantenimiento:** En esta última etapa se realizarán modificaciones al sistema, sin que esto necesariamente signifique que estos cambios se deban a errores de programación, puesto que esta etapa también abarca agregar nueva funcionalidad al sistema o, en caso de que trabaje con protocolos de estándar internacional, actualizar sus protocolos. []

Algunos de los inconvenientes que presenta son:

- No refleja el proceso de desarrollo real.
- Tiempos largos de desarrollo.
- Poca comunicación con el cliente.
- Revisiones de proyecto de gran complejidad.

Metodología en Scrum

Desarrollada por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi a principios de los 80's, Esta metodología le debe su nombre a la formación scrum de los jugadores de ruby. Scrum es una metodología eficaz para proyectos con requisitos inestables que demandan flexibilidad y rapidez, esto principalmente a su naturaleza iterativa e incremental [].

Scrum parte de la visión general que se desea que 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 (sprint). Cada sprint tendrá una duración de hasta seis semanas a lo máximo [].

Durante el proceso de desarrollo del sprint, el equipo tendrá reuniones diarias en donde se definirán metas diarias para lograr completar el objetivo del sprint. Estas reuniones deberán de ser de corta duración (no más de quince minutos) y recibirán el nombre de scrum diario. Al final de cada sprint, el equipo contará con un módulo funcional que el cliente podrá utilizar sin que el sistema este completado.

Cada sprint se compone de las siguientes fases:

- **Concepto:** se define a grandes rasgos las características del producto y se asigna a un equipo para desarrollarlo.
- **Especulación:** Con la información del concepto se delimita el producto, siendo las principales limitantes los tiempos y los costes. Esta es la fase más larga del sprint. En esta etapa se desarrolla basándose en la funcionalidad esperada por el concepto.
- **Exploración:** El producto desarrollado se integra al proyecto.
- **Revisión:** Se revisa lo construido y se contrasta con los objetivos deseados.
- **Cierre:** Se entrega el producto en la fecha programada, esta etapa no siempre significa el fin del proyecto; en ocasiones marca el inicio de la etapa de mantenimiento [].

Uno de los principales componentes de la metodología scrum son los roles, es decir el papel que cada integrante del equipo desempeñara durante el proceso de desarrollo. Los roles se dividen en dos grupos:

- **Cerdos :** Son los que están comprometidos con el proyecto y el proceso de Scrum.
 - **Product owner:** Es el jefe del proyecto y por lo tanto es quien toma las decisiones. Esta persona es quien conoce más del proyecto y las necesidades del cliente. Es el puente de comunicación entre el cliente y el resto del equipo.
 - **Scrum Master:** Se encarga de monitorear que la metodología y el modelo funcionen. Es quien toma las decisiones necesarias para eliminar cualquier inconveniente que pueda surgir durante el proceso de desarrollo.
 - **Equipo de desarrollo:** Estas personas reciben el objetivo a cumplir del Product owner y cuentan con la capacidad de tomar las decisiones necesarias para alcanzar dicho objetivo.
- **Gallinas:** Personas que no participan de manera directa en el desarrollo, sin embargo, su retroalimentación da pie a la planeación de los sprints.
 - **Usuarios:** Son quienes utilizaran el producto.
 - **Stakeholders:** Son quienes el proyecto les aportara algún beneficio. Participan en las revisiones del sprint.
 - **Manager:** Toma las decisiones finales. Participa en la selección de objetivos y en la toma de requerimientos [].

Metodología de Programación extrema

La metodología de programación extrema o metodología XP (por sus siglas en inglés) fue desarrollada por Kent Beck en 1999 basándose en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación de código. Es una metodología de desarrollo ágil y adaptativa, 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 [].

XP se fundamenta en doce principios que se agrupan en cuatro categorías. A continuación, se hará mención de estos principios:

- Retroalimentación:
 - Principio de pruebas: Se define la el periodo de pruebas de funcionalidad del software a partir de sus entradas y salidas como si se tratara de una caja negra. Planificación: El cliente o su representante definirá sus necesidades y sobre ellas se redactará un documento, el cual servirá para establecer los tiempos de entregas y de pruebas del producto.
 - Cliente in-situ: El cliente o su representante se integrarán al equipo de trabajo con la finalidad de que participen en la planeación de tareas y en la definición de la funcionalidad del sistema. Esta estrategia se implementa para minimizar los tiempos de inactividad entre reuniones y disminuye la documentación a redactar.
 - Pair-programming: Se asignan parejas de programadores para desarrollar el producto. Esto generará mejores resultados en menores costos.
- Proceso continuo en lugar de por bloques
 - Integración continua: Se implementan progresivamente las nuevas características del software. Esta integración no se hace de manera modular ni planeada.
 - Refactorización: La eliminación de código duplicado o ineficiente les permite a los programadores mejorar sus propuestas en cada entregable.
 - Entregas pequeñas: Los tiempos de entregas son cortos y permiten la evaluación del sistema bajo escenarios reales.
- Entendimiento compartido
 - Diseño simple: El programa que se utiliza en los entregables es aquel que tenga la mayor simplicidad y cubra las necesidades del cliente.
 - Metáfora: expresa la visión evolutiva del proyecto y define los objetivos del sistema mediante una historia.
 - Propiedad colectiva del código: Todos los programadores son dueños del programa y de las responsabilidades del programa. Un programa con muchos programadores trabajando en él es menos propenso a errores.
 - Estándar de programación: Se define la estructura que tendrá el programa a la hora de ser escrito, esto para dar la impresión de que una sola persona trabajo en él.
- Bienestar del programador
 - Semana de 40 horas: Se minimizan las jornadas de trabajo excesivas para garantizar el mejor desempeño del equipo.[]

Tal como se puede observar XP, es una metodología fuertemente orientada hacia los miembros del equipo, su bienestar, la interacción entre ellos y en su aprendizaje.

Metodología Huddle

Huddle es una metodología creada por el Instituto de Ingeniería y Tecnología de Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Huddle recibe su nombre por las reuniones que se realizan en el fútbol americano antes de cada jugada. Su funcionalidad se basa en la metodología Scrum, con la diferencia de que está orientada en el desarrollo de videojuegos. De naturaleza ágil, resulta óptimo para equipos multidisciplinarios de 5 a 10 personas; es iterativa, incremental y evolutiva.

Huddle se divide en tres etapas:

- **Preproducción:** Consiste en la planeación del juego. En esta etapa se redactará el documento de diseño; este documento contendrá la idea general del juego, su escritura deberá de ser tal que todos los miembros del equipo pueden entenderlo y darse una idea de cómo será el juego una vez que se haya terminado. En esta etapa se definirá el argumento del juego, sus personajes, el género del juego, sus mecánicas, la música, los efectos de sonido, los efectos especiales y su funcionalidad. Huddle proporciona plantilla para realizar este documento, dejando la posibilidad de modificarlo según el equipo considere oportuno.
- **Producción:** Es la etapa más larga y de mayor importancia. Su organización se basa totalmente en la organización iterativa e incremental de Scrum; es decir se harán reuniones diarias en donde se discutirán los objetivos de la iteración. Antes de finalizar cada Sprint, el módulo se someterá a diferentes pruebas para garantizar su funcionalidad. Cuando un Sprint finaliza, se realiza una reunión en la que los elementos del quipo discuten las decisiones tomadas y analizan cuales fueron las decisiones y acciones más eficientes para retomarlas y desechar aquellas que atrasen al proyecto. Al finalizar esta etapa el equipo contará con las versiones alfa y beta del juego.
- **Postmorten:** En esta etapa se discuten todos los puntos positivos y negativos del proyecto. En esta evaluación se redactará un documento que permita a futuros proyectos efectuar planes de acción más efectivos.

3.3.2. Pipeline

3.3.3. Motores gráficos

3.3.4. Software auxiliar

Además de los motores gráficos el proceso de desarrollo de videojuegos necesita diferentes herramientas auxiliares para la creación de todos aquellos elementos que se necesiten poner dentro del juego, sea personajes, música, fondos, efectos de sonido, etc. A continuación, se mostrará una lista de aplicaciones y páginas web que funcionan como herramientas auxiliares en el desarrollo de videojuegos:

- **Creación de Sprites (Solo juegos 2D) o texturas.**
 - **Adobe Photoshop.**
 - **Descripción:** Aplicación de diseño y tratamiento de imágenes. Con esta aplicación se pueden crear ilustraciones e imágenes 3d. Su capacidad de manejo de imágenes secuenciales la hacen de gran ayuda en la generación de imágenes de bloques de animación para los sprites de juegos 2D, así como su compatibilidad con Adobe Illustrator facilitan la vectorización de sprites.

- Requerimientos mínimos en Windows:
 - ◊ Procesador Intel Core 2 o AMD Athlon 64 processor de 2 GHz.
 - ◊ Sistema operativo Microsoft Windows 7, Windows 8.1, o Windows 10.
 - ◊ 2 GB de RAM.
 - ◊ Espacio de 2.6 GB en el disco duro para instalacion en 32 bits; o 3.1 GB para sistemas de 64 bits.
 - ◊ Pantalla de 1024 x 768 con 16-bit de color y 512 MB de VRAM [].
- Adobe Illustrator.
 - Descripción: Esta aplicación de gráficos vectoriales permite crear logotipos, iconos, dibujos, tipografías e ilustraciones para ediciones impresas, la web, vídeos y dispositivos móviles. Su sistema de vectorización de imágenes permite crear sprites de mejor calidad. Es una buena herramienta para la creación de botones o iconos para la GUI de juegos.
 - Requerimientos mínimos en Windows:
 - ◊ Procesador Intel Pentium 4 or AMD Athlon 64 processor
 - ◊ Sistema operativo Microsoft Windows 7, Windows 8.1, o Windows 10
 - ◊ 1 GB de RAM para 32 bits; 2 GB de RAM para 64 bit
 - ◊ 2 GB libres en el disco duro.
 - ◊ Pantalla de 1024 x 768, 1GB de VRAM.
- AutoDesk SketchBook.
 - Descripción: Herramienta de diseño, más orientada hacia artistas que hacía diseñadores. Es una herramienta de gran utilidad en la creación de arte conceptual para el juego y el diseño de personajes. También posee una herramienta que permite la creación de imágenes secuenciales para bloques de animación. Tiene una total compatibilidad con Adobe Photoshop, por lo que se pueden exportar proyectos desde AutoDesk SketchBook sin el temor de perder detalles de diseño. Su principal ventaja es que se encuentra disponible para dispositivos móviles (Android e IOS) y computadoras (Windows y MAC), cuenta con tres tipos de licencias: la gratuita (tiene funcionalidad limitada), la de pago (por un único pago se cuenta con varias herramientas de diseño) y la pro (Suscripción mensual que ofrece la total funcionalidad de la aplicación y permite utilizar toda funcionalidad tanto en dispositivos móviles como en computadoras).
 - Requerimientos mínimos en Windows:
 - ◊ Sistema operativo Windows 7 SP1 (32 bit, 64 bit), Windows 8/8.1 (32 bit, 64 bit), o Windows 10.
 - ◊ Procesador de 1 GHz Intel o AMD CPU.
 - ◊ 1GB de Memoria.
 - ◊ 256 MB de tarjeta gráfica con soporte de OpenGL 2.0.
- Modelos 3D y animación 3D.
 - Blender.
 - Descripción: Aplicación de modelado y animación 3D de licencia libre. Se encuentra disponible para Windows, Linux y macOS. Blender permite la exportación de modelos, paquetes de animación y escenarios enteros a motores gráficos como Unity3D.

- Requerimientos mínimos:
 - ◊ CPU de 32-bit dual core
 - ◊ 2Ghz con soporte a SSE2.
 - ◊ 2 GB de memoria RAM.
 - ◊ Pantalla de 24 bits 1280 x 768.
 - ◊ OpenGL 2.1 Compatible con gráficos y con 512 MB RAM.
- Maya.
 - Descripción: Es un software de renderización, simulación, modelado y animación 3D. Maya ofrece un conjunto de herramientas integrado y potente, que puede usar para crear animaciones, entornos, gráficos de movimiento, realidad virtual y personajes. Se encuentra disponible para Windows, Linux y macOS.
 - Requerimientos mínimos:
 - ◊ Procesador de varios núcleos de 64 bits Intel o AMD con el conjunto de instrucciones SSE4.2.
 - ◊ 8 GB de RAM.
 - ◊ 4 GB de espacio libre en disco para la instalación.
- Edición y creación de sonido.
 - Ardour
 - Descripción: Software que permite grabar, editar y mezclar audio. Su público objetivo son ingenieros de audio, compositores, músicos y editores de soundtracks. Se encuentra disponible para Mac, Windows y Linux. Posee soporte para plugins.
 - Requerimientos mínimos para Linux:
 - ◊ Cualquier procesador de 32 o 64 bits Intel.
 - ◊ Cualquier distribución de Linux con un kernel más actual al 2.3 y libc versión 2.25
 - ◊ 2GB de RAM.
 - ◊ Espacio mínimo de 350MB en el disco duro.
- Páginas de descargas.

Todo motor gráfico tiene una opción de tienda en la que los usuarios pueden comprar o utilizar recursos creados por la comunidad de desarrolladores. De igual manera existen diferentes páginas en la web que funcionan como tiendas virtuales de recursos para desarrollo de videojuegos tales como:

- <https://free3d.com/>

Esta página web contiene modelos, texturas, curvas de animación, materiales y escenarios para entornos 3d tanto gratuitos como de pago. Los modelos son principalmente compatibles con Maya, Blender y Autodesk.

- <http://www.gameart2d.com/>

Esta página contiene sprites en 2D e iconos para GUI gratuitos y de pago. Los sprites se pueden descargar tanto en formato png, como en formato ai y psd.

- <http://www.sonidosmp3gratis.com/>

Esta página permite la descarga de efectos de sonido.

- <https://soundcloud.com/freebmusic>

Permite la descarga de música de fondo totalmente gratis.

3.4. Cultura

3.5. Cultura Digital

Ante el cambio en la producción y distribución de conocimientos y contenidos, las instituciones culturales han tenido que intensificar el desarrollo de competencias digitales en la población, para así distribuir, circular y beneficiarse con las producciones culturales en formatos digitales.

La misión de la cultura digital es generar a través del espacio físico y de plataformas virtuales, programas enfocados en la apropiación y uso creativo y crítico de la tecnologías digitales como herramientas de producción y transformación cultural.

La generación educada en este inicio de siglo XXI también es audiovisual, pero lo que la caracteriza, principalmente, es que emergen ya en el interior de una cultura digital, es una generación que llegará a la mayoría de edad "bañada en bits". Se subraya la importancia de estudiar la cultura de esta generación, las maneras en que se relacionan, ya que es en estos procesos donde se pueden adivinar los cambios en la sociedad, las nuevas concepciones del trabajo y las ideologías del futuro.

Nuestro objetivo ha ido precisamente en la línea de cubrir el déficit de investigación que hay sobre cultura del ocio juvenil vinculado a las nuevas tecnologías, justamente cuando estas prácticas alcanzan una importancia cada vez mayor, no sólo por el perfeccionamiento de las tecnologías, ni por el incremento de su uso, sino precisamente por su papel en las relaciones de consumo. Las definiciones de consumo cultural que no tengan en cuenta el uso de las nuevas tecnologías perderán rápidamente la capacidad de definir lo que podrían ser aceptables y asumibles por parte de los mismos adolescentes.

En el proceso de consumo es crear identidad de nuevas tecnologías de información y comunicación, que efectúan los y las adolescentes en los espacios de ocio, así es posible reconocer la creación de una nueva cultura digital. Ésta se puede observar a través de las prácticas específicas que se producen y que van mucho más allá del simple uso de la conexión.

3.5.1. Educación digital

La transición de sistemas cerrados a abiertos y de arquitecturas centralizadas a distribuidas facilita el fortalecimiento del aprendizaje en las que se prima la iniciativa del estudiante y sus capacidades creativas e innovadoras. Así, los estudiantes en estos nuevos modelos deben actuar cada vez más como socios y pares del profesor en la construcción de conocimiento como una estrategia de aprendizaje. Los estudiantes han de participar activamente en el proceso de aprendizaje, y colaborar tanto entre ellos como con los profesores trabajando tanto individualmente como en equipo.

Las redes de interés, de alcance global y donde se relacionan con otras personas de intereses similares, independientemente de su localización geográfica, es donde se desarrollan especialmente las capacidades creativas y proporcionan un canal para ganar visibilidad y reputación entre sus pares. En las redes de interés, surgen formas de participación que conforman un aprendizaje informal, al margen de las instituciones educativas, basado en la colaboración con otros usuarios y en el

ensayo y error, la exploración y el bricolaje. Por tanto, los jóvenes adquieren, principalmente, sus competencias digitales y habilidades tecnológicas en estos espacios digitales informales y su actividad es eminentemente social y apasionada. A diferencia del aula, los jóvenes prefieren los espacios digitales por la autonomía y libertad que les proporciona, y porque el estatus y la autoridad vienen determinados por sus habilidades y no por una jerarquía preestablecida.

3.5.2. Gamificación

La gamificación es el uso de las mecánicas de juego en entornos ajenos al juego, según el término anglosajón definido por Sebastian Deterding (Diseñador/investigador del diseño de juego para el florecimiento humano).

Mecánicas o reglas

Son las normas de funcionamiento que permiten se adquiera un compromiso.

- Colección: Logros y recompensas.
- Puntos: Para motivación y conteo de realizar una tarea.
- Ranking: Clasificación o comparación entre participantes.
- Nivel: Reflejan el progreso.
- Progresión: Consiste en completar el 100 % de la actividad encomendada.

Dinámicas de juego

Motivan y despiertan el interés de realizar una actividad.

- Recompensa: Premio por realizar algo.
- Competición: Deseo de estar en una determinada posición o grado.
- Cooperativismo: Otra forma de competir pero en un grupo con un mismo fin.
- Solidaridad: Se fomenta la ayuda entre compañeros y de manera altruista.

Componentes

- Logros: Visualizan el alcance de un objetivo.
- Avatares: Representación gráfica del usuario.
- Medallas: Insignia o distintivo.
- Desbloqueo: Permiten avanzar en las actividades.
- Regalos: Un presente por la realización correcta de un reto.

Tipos de jugadores

- Triunfador: Se centra en el jugador cuya finalidad es la consecución de logros y retos.
- Social: Tipo de jugador al que le encanta interactuar y socializarse con el resto de compañeros.
- Explorador: Alumno que tiene una clara tendencia a descubrir aquello desconocido.
- Competidor: Su finalidad primera y última es demostrar su superioridad frente a los demás.

Proceso

-

Capítulo 4

Estado del arte

Capítulo 5

Trabajo realizado

- 5.1. Documento de diseño
- 5.2. Investigación para el manejo de Unity
- 5.3. Diagramas
- 5.4. Programación de niveles / Creación de niveles

Capítulo 6

Resultados obtenidos

Capítulo 7

Observaciones

Capítulo 8

Bibliografia

Bibliografía

- [1] BAZARAA, M.S., J.J. JARVIS y H.D. SHERALI, *Programaci lineal y flujo en redes*, segunda edici, Limusa, Mexico, DF, 2004.
- [2] DANTZIG, G.B. y P. WOLFE, «Decomposition principle for linear programs», *Operations Research*, **8**, págs. 101–111, 1960.

Capítulo 9

Anexos