



Fundación Universitaria
SAN MATEO

TÉCNICO PROFESIONAL EN SOPORTE DE
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE
COMUNICACIONES



Fundación Universitaria
SAN MATEO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y AFINES
TÉCNICO PROFESIONAL EN SOPORTE DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

LOS VIDEOJUEGOS Y SU EVOLUCIÓN DESDE LA PROGRAMACIÓN
TRABAJO DE GRADO MODALIDAD DE OPCIÓN DE GRADO

SEBASTIÁN ENRIQUE CALDERÓN ESPITIA

DIRECTOR
RICARDO CEBALLOS GARZÓN

BOGOTÁ D.C
2020

NOTA DE SALVEDAD DE RESPONSABILIDAD INSTITUCIONAL

“La Fundación Universitaria San Mateo NO se hace responsable de los conceptos emitidos en el presente documento, el departamento de investigaciones velará por el rigor metodológico de la investigación”.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.	Presentación del problema de investigación	10
II.	Justificación	111
III.	Objetivos.....	12
A.	Objetivo General	12
B.	Objetivos Específicos.....	12

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

IV.	Antecedentes de la investigación.....	13
V.	Bases teóricas o fundamentos conceptuales.....	22

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

VII.	Tipo de investigación	29
VIII.	Población.....	31

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

X.	Resultados del objetivo específico no. 1	32
XI.	Resultados del objetivo específico no. 2	34
XII.	Resultados del objetivo específico no. 3	35

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1 , Vista del videojuego OXO desde la pantalla de un osciloscopio,	Pág. 13
Figura 2 , Computadora ESDAC,	Pág. 14
Figura 3 , Tarjeta Perforada.	Pág. 14
Figura 4 , Space War desde el monitor CRT,	Pág. 15
Figura 5 , DEC PDP - 1,	Pág. 15
Figura 6 , Placa Base con Pong,	Pág. 16
Figura 7 , Arcade de Pong,	Pág. 17
Figura 8 , Interfaz de inicio de Súper Mario Bros,	Pág. 17
Figura 9 , Consola NES (Nintendo Entertainment System),	Pág. 18
Figura 10 , 8va Generación de consolas,	Pág. 18
Figura 11 , Ejemplo Diagrama de Clases,	Pág. 20
Figura 12 , Ejemplo Diagrama de Casos de Uso.	Pág. 21
Figura 13 , Ejemplo de uso de LibGDX,	Pág. 22
Figura 14 , Interfaz Herramienta Unity,	Pág. 27
Figura 15 , Interfaz Herramienta Photoshop durante el diseño del splash art de un videojuego,	Pág. 27
Figura 16 , Interfaz Herramienta Audacity,	Pág. 28
Figura 17 , Diagrama proceso Desarrollo de un videojuego,	Pág. 33
Figura 18 , Línea de tiempo Historia del Videojuego y su programación,	Pág. 34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Tabla de ventajas y desventajas de los lenguajes de programación,

Pág. 29

Tabla 2, Tabla de similitudes y diferencias del desarrollo de videojuegos,

Pág. 36

RESUMEN

PALABRAS CLAVE: Videojuegos, sociedad, desarrollo, individuos, programación.

Los videojuegos desde sus principios han sido un tema el cual ha dado de que hablar tanto por su proceso de creación como su impacto en la comunidad, sobre el cual se han encontrado tanto posiciones a favor de los videojuegos como otras en contra de estos. Sin embargo, es un hecho que los videojuegos abarcan una gran parte de la vida cotidiana de las personas, y su uso sigue creciendo con el pasar del tiempo. En la época actual se pueden encontrar una inmensa variedad de videojuegos en los cuales se tratan infinitas temáticas para su realización, además de contar con la posibilidad de permitirle al usuario jugarlos en diferentes plataformas y no limitar su crecimiento en el medio. A pesar de tener un crecimiento importante año tras año, los videojuegos han sido señalados de ser impulsores de comportamientos inadecuados de sus usuarios en la vida real. Con esta investigación se pretende hacer un estudio introductorio con relación a la programación y su impacto en la generación de videojuegos, en este sentido se hará una revisión en revistas especializadas, repositorios y demás fuentes de interés.

ABSTRACT

KEY WORDS: Video Games, society, development, individuals, programming.

Video games from the beginning have been a topic that has been talked about both by its creation process and its impact on the community, on which have been found both in favor of video games and others against them. However, it is a fact that video games cover a large part of people's daily lives, and their use continues to grow over time. In the current era, you can find an immense variety of video games in which they deal with infinite themes for their realization, in addition to having the possibility of allowing the user to play them on different platforms and not limit their growth in the middle. Despite having a significant growth year after year, video games have been reported to be drivers of their users' inappropriate behaviors in real life. This research aims to make an introductory study regarding programming and its impact on the generation of video games, in this sense a review will be made in specialized journals, repositories, and other sources of interest.

INTRODUCCIÓN

La programación es fundamental en la realización de los videojuegos, este proyecto se enfocará en el estudio de los lenguajes de programación que han sido utilizados a través del tiempo con miras a mejorar la tecnología relacionada con la elaboración de videojuegos. El impacto y trascendencia que se llega a tener desde un videojuego en la sociedad va más allá de su diseño, en ocasiones determina comportamientos que pueden llegar a ser condicionados en términos de la lógica de programación del mismo. La evolución de los videojuegos ha sido documentada teniendo en cuenta en sus inicios, juegos tales como pac-man, super Mario Bros, Tetris, etc. hasta la actualidad con GTA (Grand Theft Auto), Assassin 's Creed, God of War, entre otros. Estos videojuegos se pueden categorizar teniendo en cuenta su contenido y enfoque. En los últimos años, si se hacía referencia a los videojuegos era sólo para ponerlos como un ejemplo entre muchas de las nuevas tecnologías relacionadas con los medios de comunicación, sin embargo, se han convertido en un elemento clave entre los medios digitales, y finalmente empieza a reconocerse su importancia (Wolf, M. J., & Perron, B. (2005)). Se deben tener en cuenta los aspectos relacionados con el éxito de los videojuegos y su impacto en la sociedad, un caso particular es la comunidad joven (Etxeberria, F. (2008)), los videojuegos son presentados en una realidad virtual y su exposición frecuente puede ejercer influencia en las respuestas agresivas e identidad de la niñez, poniendo como ejemplo a Grand Theft Auto ya que no es un video juego apto para menores por su gran contenido de violencia y sin embargo es uno de los más populares (Varela, F., DEL ROCIO, M. A., & Zavala Vizcarra, E. I. (2014)). Con la realización de este trabajo se busca indagar con relación a los lenguajes de programación y otros aspectos que se encuentran detrás de un videojuego y su avance en el tiempo, con miras a presentar otra perspectiva que es diferente a la mostrada en la versión final, haciendo énfasis en uno de los aspectos más importantes, como lo es la programación. Una gran parte de la población no comprende el proceso que requiere la realización de un videojuego, motivo por el cual basan sus opiniones respecto a estos en su visión del videojuego en su fase final, sin embargo, el videojuego y su creación es mucho más que eso, por tal motivo es necesario que las personas puedan comprender algunos aspectos relacionados con la creación de estos.

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I. Presentación del problema de investigación

Los videojuegos desde sus inicios han dado de que hablar en la sociedad, puesto que ha generado un gran cambio sobre el entretenimiento de las personas. Sin embargo, la mayoría de esta población desconoce el trabajo que se realiza detrás de la muestra final de cada entrega de algún videojuego y todo el cambio que ha llevado este desde la salida de nought and crosses (OXO) hasta la actualidad en los diferentes ámbitos que componen la creación de estos, entre los cuales se destacan el diseño y la programación del videojuego.

A pesar de su masiva expansión y la obtención de una importante popularidad a nivel mundial, al punto de ser un tema común en muchas de las conversaciones diarias de las personas, una gran parte de la sociedad desconoce realmente lo que conlleva el desarrollo de un videojuego.

La sociedad ha tenido una opinión diferenciada en sí los videojuegos son nocivos o no para la salud mental de sus usuarios, infundiendo soluciones en las que se destacan la mayor regulación para los desarrolladores, sin embargo, esta razón es realizada teniendo en cuenta el poco conocimiento con el que cuenta la mayoría de la sociedad sobre el desarrollo de los mismos videojuegos y su proceso de realización, por tal motivo, sería recomendable que para realizar cualquier proposición se tuviera un conocimiento mejor sobre el tema.

Por la poca información con la que cuenta la mayoría de las personas se generan opiniones basadas en juicios de valor, por tal motivo es pertinente realizar una investigación sobre aspectos importantes tales como el cambio que han sufrido los pilares fundamentales en el desarrollo de los videojuegos desde su inicio hasta la actualidad, o cómo las formas en las que se determinan el cómo se realizará la elección y/o contexto en el que se desarrollará el videojuego.

¿Cómo la evolución de la programación siendo un pilar en el desarrollo de los videojuegos ha afectado a estos a lo largo de su historia, y por lo tanto a su crecimiento como un referente del entretenimiento global?

II. Justificación

Los videojuegos han sido un importante método de entretenimiento desde sus inicios alrededor del año 1950 cuando después de la creación de las primeras computadoras electrónicas debido al fin de la segunda guerra mundial, se iniciaron los primeros intentos de realizar programas lúdicos (Iglesias, A. (2011)). Estos han sido un gran atractivo para una gran cantidad de personas alrededor del mundo, principalmente siendo jóvenes y niños los más interesados en este entretenimiento. El videojuego y su desarrollo desde el principio de este siempre ha tenido un lazo íntimo con el desarrollo de las computadoras, teniendo como referencia Alan Turing, quien en 1950 desarrolló algoritmos para poder jugar ajedrez en la computadora conocida como Manchester Mark I, desde este momento en el cual un videojuego fue desarrollado mediante el uso de videojuegos ha transcurrido ya más de medio siglo hasta la actualidad, donde se ha presenciado un cambio radical en el desarrollo y percepción de esta clase de entretenimiento (Iglesias, A. (2011)). Viendo en 1952 a un videojuego denominado OXO, el cual consistía en una implementación virtual de tres en raya (o también conocido como tic-tac-toe) desarrollado por Alexander S. Douglas para la EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator), uno de los primeros ordenadores en ser creados a nivel mundial, el desarrollo de este videojuego fue realizado como parte de una tesis la cual trataba sobre la interacción humano - máquina, este fue codificado en una tarjeta perforada que permitía al ordenador cargar el videojuego y este se jugará con ayuda de un dial telefónico el cual funcionaba como control, y una pantalla de osciloscopio que funcionaba como salida (pantalla). Otro antecedente reconocido por ser uno de los videojuegos que introdujeron cálculos complejos a su desarrollo fue el caso de SpaceWar, este trataba de dos jugadores los cuales se enfrentaban en una batalla entre 2 naves, este videojuego fue codificado por medio de cálculos trigonométricos que ingresados en rollos de cinta perforadas (no tarjetas) permiten ser leídas por el computador PDP-1 y permitían jugar SpaceWar con la ayuda de un monitor CRT para poder visualizar el videojuego. Y en la actualidad la variedad de lenguajes y técnicas para el desarrollo de videojuegos es bastante grande que destacan lenguajes tales como c++ y java destacando videojuegos reconocidos a nivel mundial tales como GTA, DOOM, FIFA, Fortnite, entre otros. La industria del videojuego y de la programación siempre se ha encontrado en un constante crecimiento, lo que lleva a que esta industria se tenga que reinventar día a día en base a las nuevas tendencias que influyen a ambas poblaciones y sus intereses y de igual manera, lograr implementar las nuevas tecnologías que se encuentran en constante cambio para presentar nuevos productos a sus usuarios. La evolución tecnológica ha tenido una relación directa con los videojuegos y ha generado una competencia entre las organizaciones que lideran el mercado, haciendo que no solo se

deba invertir en calidad de software, sino en calidad del recurso físico que llegará al usuario final, que en este caso sería a la misma comunidad.

III. Objetivos

A. *Objetivo General*

Analizar la evolución de la programación, y cómo esta afecta al desarrollo de los videojuegos desde su propia creación, conociendo los lenguajes de programación que han ido avanzando desde el principio y así mismo, reconocer cuales son las ventajas y desventajas que presenta cada uno de ellos en pro del desarrollo de un videojuego.

B. *Objetivos Específicos*

- Examinar el proceso de desarrollo que se utiliza para realizar un videojuego al igual que las fases que intervienen en este.
- Investigar la evolución que ha tenido la programación para la creación de los videojuegos desde el inicio de estos.
- Comparar el desarrollo de videojuegos antiguos con los actuales, buscando diferencias y similitudes entre estos dos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

IV. Antecedentes de la investigación

Desde su nacimiento, los videojuegos se han caracterizado por ser un gran atractivo para una gran cantidad del público global. Han traído con sí un gran cambio y nuevos horizontes para los aspectos con los que son creados tales como lo es la programación. El primer videojuego del cual se ha tenido conocimiento y ha generado discrepancias permanentes sobre si puede ser considerado o no como un real videojuego se dato del año 1952, denominado OXO y desarrollado por el estudiante de la Universidad de Cambridge, Alexander S. Douglas, se basaba en una versión electrónica del famoso juego Tres en Raya. Para lograr su cometido Douglas tuvo que usar la EDSAC, la que fue la primera computadora operacional que podía almacenar programas electrónicos dentro de su memoria (Guardianes del Silicio (2007)). Para este entonces la programación fue totalmente diferente a la que podemos evidenciar hoy en día puesto que su método de codificación se realizaba en una tarjeta perforada para a continuación ser ingresada en la EDSAC la cual se encargaba de correr el videojuego y permitir al usuario su interacción con el mediante el uso de un dial telefónico en el cual debía ingresar el número de la casilla la cual se marcaría para continuar con el juego.



Figura 1: Vista del videojuego OXO desde la pantalla de un osciloscopio.

Fuente: (Imagen obtenida del sitio www.timetoast.com,2016)

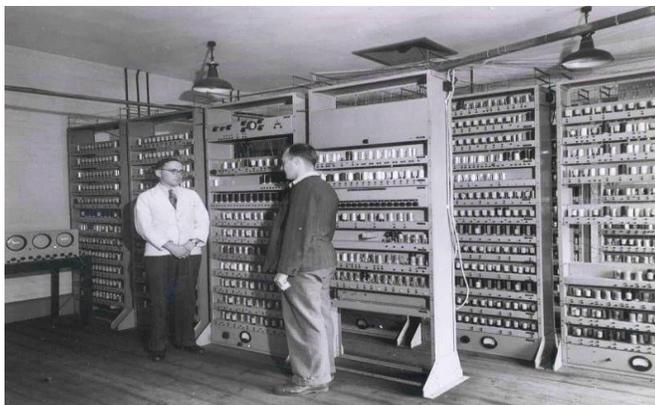


Figura 2: Computadora ESDAC.

Fuente: (Imagen obtenida del sitio hipertextual.com, 2011)

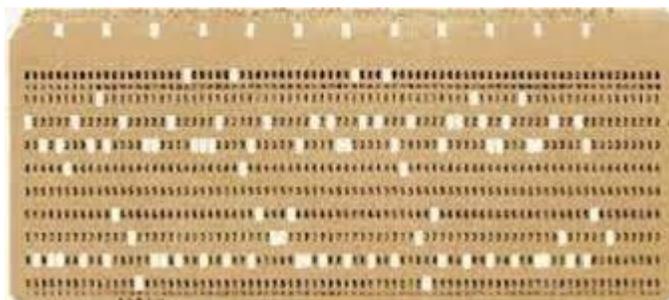


Figura 3: Tarjeta Perforada

Fuente: (Imagen obtenida del sitio www.timetoast.com, 2016)

Teniendo en cuenta la investigación realizada por Alejandro Adrián Iglesias, estudiante de la Universidad Nacional de Luján de Buenos Aires, Argentina, y la cual se plasmó en la tesis denominada "Desarrollo de Videojuegos". En 1961 fue desarrollado Computer Space el cual anteriormente se conocía como "Space War" por estudiantes del MIT (Massachusetts Institute of Technology) para la computadora DEC PDP-1 que se encontraba en el Instituto. Space War era un videojuego para 2 jugadores en el que se enfrentarían tomando cada uno la posición de una nave espacial.

El juego fue desarrollado usando los cálculos trigonométricos los cuales se enfocan en el movimiento que realizaban las naves, estos se codificaban en rollos de cinta perforada (no en Tarjetas). Teniendo en cuenta esto Space war requería 100.000 cálculos por segundo para controlar el movimiento que realizaban las naves, la gravedad que generaba la estrella que las atraía hacia ella, los controles que dan los jugadores y las estrellas aleatorias que aparecían en el fondo, y a su vez enviar 20.000 puntos a la pantalla la cual era un monitor CRT para ir refrescando la pantalla con los movimientos que hacía el usuario.

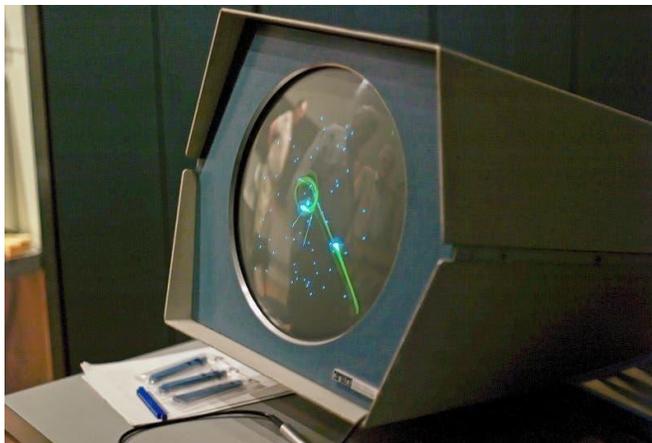


Figura 4: Space War desde el monitor CRT

Fuente:(Imagen obtenida del sitio hipertextual.com,2018)

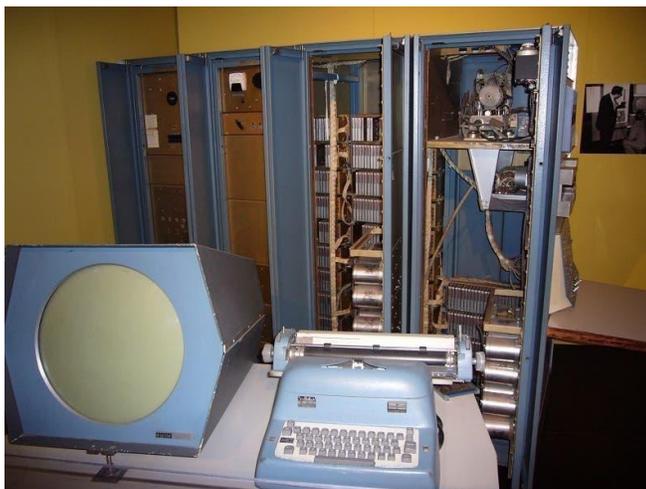


Figura 5: DEC PDP-1

Fuente:(Imagen obtenida del sitio hipertextual.com,2018)

En 1972, Atari confeccionó una máquina arcade con el juego Pong, el cual era una versión del juego de la consola "Magnavox Odyssey". Pong se basó en un encuentro entre 2 jugadores los cuales manejaban una pala vertical, su

objetivo era intentar que la bola la cual iba de extremo a extremo saliera de la pantalla sin que el otro jugador pudiera llegar a ella para devolverla. Pong ha sido tomado como el videojuego más representativo de la historia del videojuego al ser el primer gran éxito a nivel mundial y por ser el impulsor de la compañía Atari.

Su desarrollo inició cuando Allan Alcom decidió iniciar por la documentación de los diseños del Computer Space, sin embargo, en su análisis decidió que sería más factible diseñar el videojuego desde cero. Después de 3 meses de trabajo, Atari decidió que también querían efectos musicales dentro del juego, el cual fue un aspecto importante y a su vez exigente para sus desarrolladores. Por tal motivo, estos decidieron aprovechar el generador de sincronismos para generar los sonidos. Todo esto lo plasmó en una placa base que ya permitía correr el videojuego, para finalizar con su desarrollo, Alcom usó una televisión a blanco y negro la cual la introdujo a una cabina de madera y la unió a la placa base.

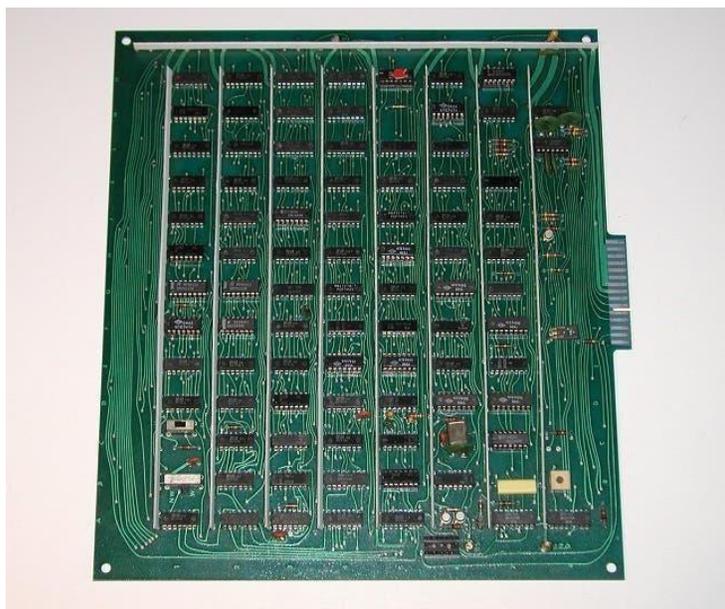


Figura 6: Placa Base con Pong

Fuente:(Imagen obtenida del sitio hipertextual.com,2011)



Figura 7: Arcade de Pong

Fuente:(Imagen obtenida del sitio hipertextual.com,2011)

Después del llamado crash de la industria ocasionado por la baja calidad de los juegos que salían ocasionó que toda la industria entrara en decadencia. Pero junto a Japón con la NES (Nintendo Entertainment System) llegó el éxito que ocasionó la revitalización de toda la industria. La NES fue una consola con un procesador de 8 bits (Iglesias, A. (2011)). Esta llegó con una serie de juegos que ocasionó el gran éxito que consiguió con respecto a estos.

Súper Mario Bros fue el videojuego estandarte de esta época, este fue desarrollado por Shigeru Miyamoto y fue lanzado el 13 de septiembre de 1985 para la consola NES y aunque se desconoce el lenguaje con el que fue desarrollado, este juego ha ganado tanta popularidad que en este momento se puede realizar en gran variedad de lenguajes tales como Java, JavaScript, Scratch, entre otros.

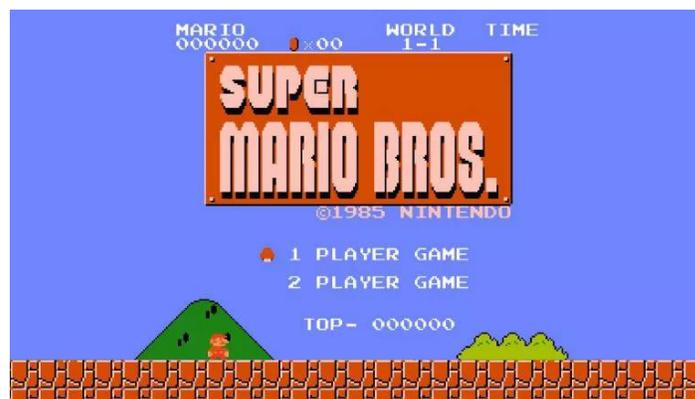


Figura 8: Interfaz de inicio de Super Mario Bros

Fuente:(Imagen obtenida del sitio generacionxbox.com,2018)



Figura 9: Consola NES (Nintendo Entertainment System)

Fuente:(Imagen obtenida del sitio www.abc.es,2018)

Actualmente, esta industria ya se encuentra en la séptima y octava generación desde 2005 hasta la fecha actual, en donde la industria se vio en un impresionante crecimiento por la apuesta de las empresas Microsoft y Sony con sus consolas Xbox y PlayStation y sus accesorios que permitían una mayor interacción con los usuarios tales como el Kinect de Microsoft, esta herramienta incorpora tecnología de visión artificial y el procesamiento de imágenes y sonidos que con las cámaras integradas en el Kinect convertían al jugador en un control del juego (Iglesias, A. (2011)).



Figura 10: 8va Generación de consolas

Fuente:(Imagen obtenida del sitio www.hobbyconsolas.com,2016)

En el trabajo titulado Programación del Videojuego La Dama escrito por el estudiante de la Universidad Central del Ecuador, Luis David Santillán Montalvo, cuyo principal objetivo radica en aplicar los conocimientos obtenidos por el autor para generar algoritmos que mejoren la jugabilidad de un videojuego. Para esto el autor utilizó el motor gráfico Unity y el lenguaje de programación Java. Al igual que realizó toda la documentación (diagramas que muestran la organización del programa) mediante el Lenguaje Unificado de Modelado(UML).

UML es un estándar para la representación visual de los objetos, estados y procesos de un sistema, en términos más generales, con UML lo que se busca es representar todo un sistema mediante diagramas entendibles tanto para el desarrollador como para el usuario, además de mostrar fallos y problemas que pueda dar el programa al momento de su realización y así prevenirlos. Los diagramas UML se usan para representar objetos individuales, clases, relaciones entre los objetos y los módulos de comportamiento.

Dentro de los diagramas UML se pueden encontrar dos diagramas que son los más importantes en todo el estándar UML, los diagramas de clases en los cuales se puede evidenciar la relación entre las clases que componen un sistema, diagramas de caso de uso en los cuales se evidencia la relación del sistema con el usuario en el momento en que este manda una orden al sistema y este realiza los pasos necesarios para devolver una respuesta de lo solicitado por el usuario.

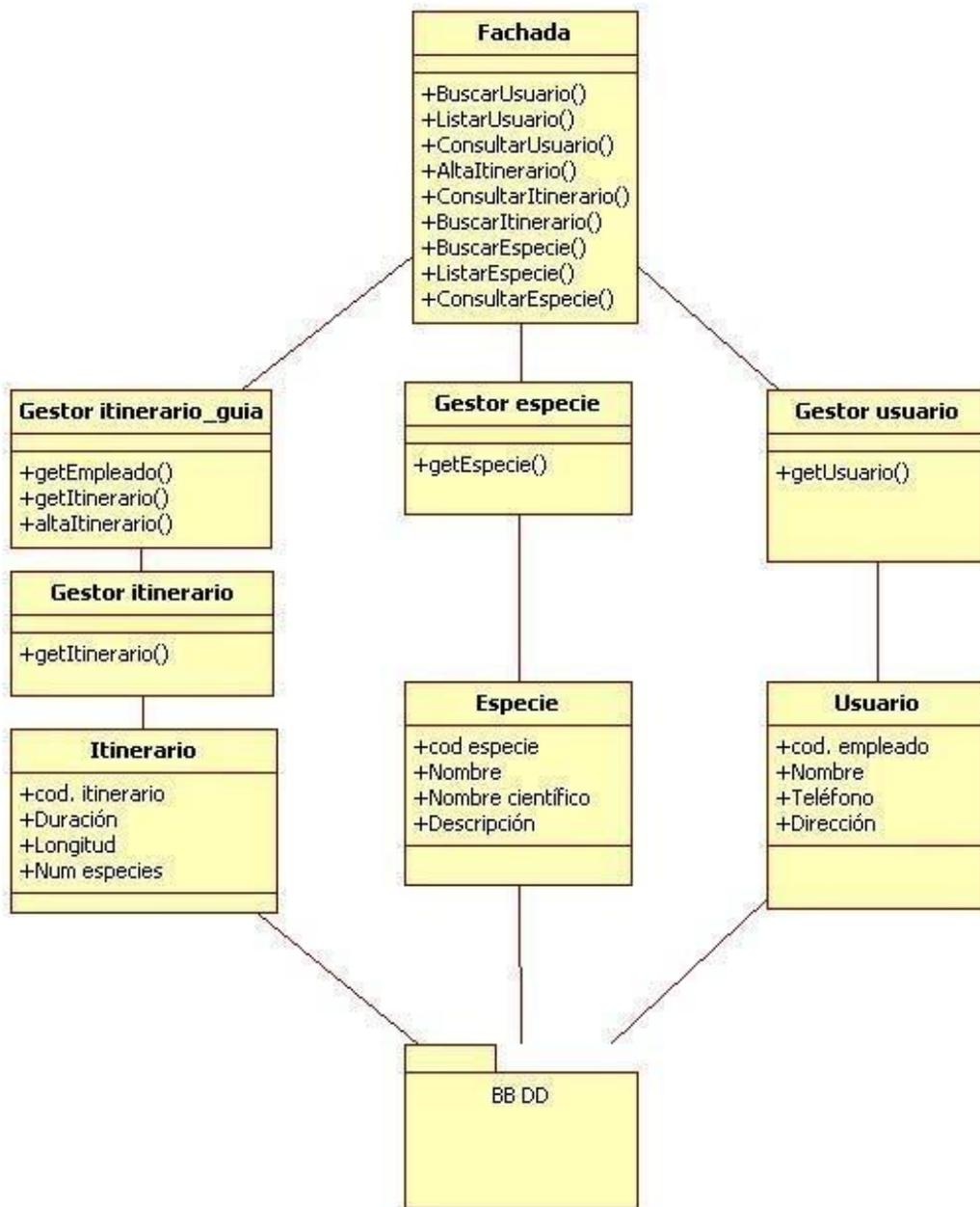


Figura 11: Ejemplo Diagrama de Clases

Fuente:(Diagrama obtenido del sitio diagramasuml.com,2016)

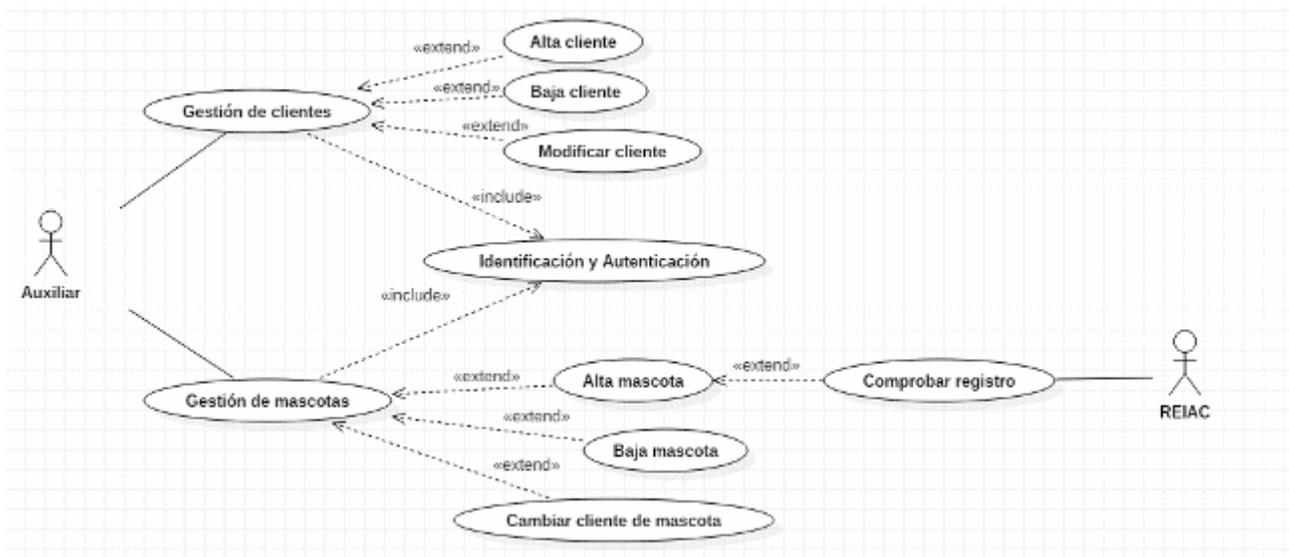


Figura 12: Ejemplo Diagrama de Casos de Uso

Fuente:(Diagrama obtenido del sitio diagramasuml.com,2016)

En la Universidad Tecnológica Nacional se planteó una nueva metodología mediante la cual sus estudiantes aprenden sobre los frameworks del lenguaje de programación Java , esta metodología se da a partir de la necesidad de intentar que los conocimientos impartidos en la asignatura Programación II, en la cual se imparte saber al respecto del lenguaje de programación Java para enseñar conceptos de POO (Programación Orientada a Objetos), y además, conceptos y metodologías de análisis y diseño usando las herramientas que permiten la documentación mediante la representación de estos programas y/o sistemas en diagramas UML. Sin embargo, para obtener un puesto como desarrollador de aplicaciones no solo debe conocer esto, sino además debe tener conocimiento sobre los frameworks más usuales de cada lenguaje. Un framework se denomina a una base prediseñada o "plantilla" desde el cual se puede dar inicio a un proyecto, específicamente en Java los frameworks son extensiones de lenguaje que implementan ciertas funcionalidades o pueden apoyar a la construcción y ejecutar motores para videojuegos.

Para aplicar los conceptos de POO, en 2015 la universidad implementó una metodología que intentaría mejorar la retención de al menos 40 frameworks mediante la creación de un videojuego, la metodología se basó en separar a los estudiantes en 4 grupos los cuales cada grupo se encargaría de desarrollar un nivel por separado de todo el juego, el primer nivel se basaba en un tragamonedas pero con los frameworks en donde los jugadores deberían unir el framework con su funcionalidad, el segundo nivel es un juego de memoria en el que volteando las cartas el jugador debe unir las que correspondan entre sí, el tercer nivel se llamó "lluvia de frameworks" y en este el jugador contaba con 10 paraguas

(cada uno con una funcionalidad) y su misión es orientar las gotas que contienen el nombre e icono de un framework hacia su respectiva funcionalidad, y por último, en el cuarto y último nivel el jugador tendrá el control de un personaje el cual deberá evitar que los frameworks que salgan en la pantalla lo toquen, al finalizar el videojuego debería salir un ranking con los 10 mejores puntajes.

Como apoyo al lenguaje ya que con este en un modo original sería casi imposible realizar el juego, y por esto decidieron usar la ayuda del frameworks LibGDX, este es un framework específico para el desarrollo de videojuegos, ya que ofrece un potente conjunto de APIs (Interfaces de Programación de Aplicaciones) los cuales facilitan la conexión con los dispositivos de entrada y de salida, además de ser multiplataforma que permite programar juegos para Windows, Linux, Mac OS X, Android, IOS y HTML5. (Corsi, D. P., Galli, M. G., Domínguez, F. I. R., & Torchia, E. G. (2017)).



Figura 13: Ejemplo de uso de LibGDX

Fuente:(Imagen obtenida del sitio www.gamedevelopment.blog,2014)

V.Bases teóricas o fundamentos conceptuales

Videojuego

Un Videojuego o también conocido como Juego de Video en términos generales se le conoce con este nombre a cualquier juego digital interactivo, es decir, un software creado para el entretenimiento para una o varias personas y el cual debe ejecutarse mediante algún aparato tecnológico (computadora, máquina arcade, consola, teléfono móvil) o mejor conocidas como plataformas. Para que el jugador pueda interactuar con el videojuego, se utiliza un dispositivo al

que se le da el nombre de controlador, estos varían con respecto a la plataforma con la que se usan y pueden ir desde una palanca y un botón, hasta contar con más de una docena de botones. Además de los controladores, los videojuegos usan otras formas para interactuar con el jugador entre las cuales está el uso de altavoces o auriculares, sistemas de vibración, y el actual sistema de Realidad Virtual (VR) que permite al usuario disfrutar la experiencia del juego en primera persona.

Proceso de creación de un videojuego

Un videojuego puede contener diferentes formas de desarrollarse, sin embargo, en general se genera un solo proceso con variantes dependiendo de cada desarrollador. El proceso general se puede separar en 3 campos: Pre-Producción, Producción y Post-Producción.

1. Pre – Producción:

En esta fase se define el juego, los aspectos más relevantes y los términos (reglas) para realizarse. En esta fase se presenta una primera versión del Game Design Document desarrollada por el equipo creativo, esta primera versión es fundamental para el mismo juego.

En el GDD (GAME DESIGN DOCUMENT) se encuentran distintos elementos tales como: Género, Jugadores, Historia, Interfaz de Usuario, objetivos, reglas, entre otros.

2. Producción

En esta fase se reúnen más profesionales en diferentes campos con el fin de iniciar con la producción como tal del videojuego, Al ser un trabajo tan grande y complejo, genera que se distinguen varias etapas dentro de la producción.

2.1 Diseño de Juego

El diseño del videojuego se puede separar en tres secciones: La primera sección se conoce como Diseño Artístico y en esta se trabajan elementos que se enfocan en la apariencia del videojuego (historia, sonido, interfaz y gráficos).

La segunda sección es el Diseño Mecánico, en esta se enfocan a marcar las pautas del juego, las normas internas, la comunicación on-line, la inteligencia artificial (IA) y el motor físico del juego, se encarga de aspectos como explosiones, disparos, caídas y más.

La última sección se encarga del desarrollo del motor de juego, el cual es el aspecto más importante del videojuego ya que todos los demás aspectos del videojuego necesitan del motor para poder funcionar todos juntos.

2.2 Diseño Técnico

En esta fase se desarrolla una aplicación informática, en la cual se generan los distintos tipos de flujos de relación, los diagramas que describen el funcionamiento del juego, la interacción con el usuario y los estados que atraviesa el videojuego. Su diseño es muy similar a la producción de cualquier otro software.

2.3 Implementación

En esta etapa se realiza un "ensamble" de forma coherente todas las piezas ya creadas anteriormente al motor de juego con el fin de que todo funcione.

En esta etapa se finalizan los contenidos, se arreglan detalles y se corrigen errores en el juego al igual que desechar ideas que no encajen con él. Al finalizar esta etapa el videojuego ya se puede dar a conocer al mundo.

2.3.1 Pruebas Alpha

Las pruebas Alpha o Code Complete ya son un proyecto terminado. Y el siguiente paso es realizar un testeado del juego, poniendo en práctica toda una serie de pruebas que demuestren el buen funcionamiento del propio videojuego, para esto se genera un pequeño grupo en el que participan el grupo de diseño y desarrollo los cuales prueban el producto buscando errores que deban ser corregidos.

2.3.2 Pruebas Beta

En estas pruebas se concluyen todas las variaciones del contenido (decorado de misiones, gráficos, doblajes, etc.) En comparación con las pruebas Alpha se dan en que estas no son hechas por parte del equipo de trabajo, sino que las realizan profesionales con el fin de buscar reducir la mayor cantidad de errores y que el videojuego salga a la luz pública con la menor cantidad de estos.

2.3.3 Gold Master

Esta es la copia definitiva, con esta denominación se conoce al juego que se publicará y será enviado a la fábrica para su producción junto con todo el contenido de arte para su distribución.

3 Post - Producción

En este proceso se debe realizar un seguimiento oportuno al videojuego, su impacto en el mundo, sus compras a nivel mundial y comenzar a trabajar en parches en el caso de encontrar errores dentro del juego después de su lanzamiento.

Lenguajes de Programación

El lenguaje de programación es un sistema estructurado de comunicación, el cual cuenta con una serie de símbolos, palabras claves, reglas semánticas y sintácticas que permiten a la máquina entender lo que pida y requiera el usuario (Redactor Rock Content (2020)).

Con respecto a los lenguajes de programación usados en la actualidad, no hay ningún lenguaje ni ninguna herramienta específica que se use para el desarrollo de estos. Sin embargo, entre los lenguajes más usados se encuentran:

C++: Este es uno de los lenguajes más usados para el desarrollo de videojuegos puesto que este al ser un lenguaje orientado a objetos por lo cual si el código es realizado correctamente el tiempo de ejecución es muy bajo y permite al desarrollador tener control sobre el hardware mejorando exponencialmente el rendimiento de este juego.

C#: Este cuenta con atributos muy similares a los de C++, pero su diferencia radica en que este es más sencillo de aprender, pero es más limitado. A pesar de no ser tan flexible como el anterior, motores como Unity aún permiten programar con este lenguaje.

Java: Este lenguaje es uno de los favoritos por los desarrolladores puesto que es multiplataforma y cuenta con una gran flexibilidad, por estas razones podemos hacer con JAVA cualquier cosa. El único inconveniente que presenta este lenguaje es que este se ejecuta desde su propia máquina virtual, por lo cual genera una pérdida en el rendimiento al ejecutar juegos.

JavaScript: Este lenguaje es muy popular en el ámbito del desarrollo web, sin embargo, muchos de los motores de videojuegos soportan de manera oficial este lenguaje, por tal motivo es posible crear todo tipo de scripts dentro de juego al igual que contar con frameworks y bibliotecas pensados para la creación de programas 3D.

Python: Este lenguaje es reconocido por su flexibilidad y su capacidad de ser multiplataforma, esto quiere decir que Python puede usarse para realizar prácticamente cualquier cosa que necesitemos y al igual que los otros lenguajes, este cuenta con frameworks enfocados a la programación de videojuegos.

Programas y/o Herramientas

Existe una gran variedad de herramientas y programas que permiten el desarrollo de videojuegos, para elegir cual es mejor hay que tener en cuenta aspectos tales como el conocimiento que se tiene, las habilidades y el tipo de videojuego que se quiere realizar. En el caso de que se busque realizar un videojuego en 3D se debe elegir un motor potente como CryEngine, Unity o Unreal Engine, pero sí en cambio se desea realizar un juego de tipo RPG(Role – Playing Game o Juego de Rol en español) RPG Maker es una de las herramientas más populares para este tipo de videojuegos y GameMaker o Cocos 2D son herramientas más completas y las cuales permiten el desarrollo de todo tipos de videojuegos, siendo este segundo un poco mejor a el primero (Pablo J. (2020)).



Figura 14: Interfaz Herramienta Unity

Fuente:(Imagen obtenida del sitio www.softzone.es,2020)

Adicionalmente a estos programas, el videojuego exigirá más herramientas tanto para efectos visuales en los cuales pueden ser usados herramientas como Photoshop o GIMP, como para efectos auditivos en los cuales se puede recurrir a programas tales como Audacity.

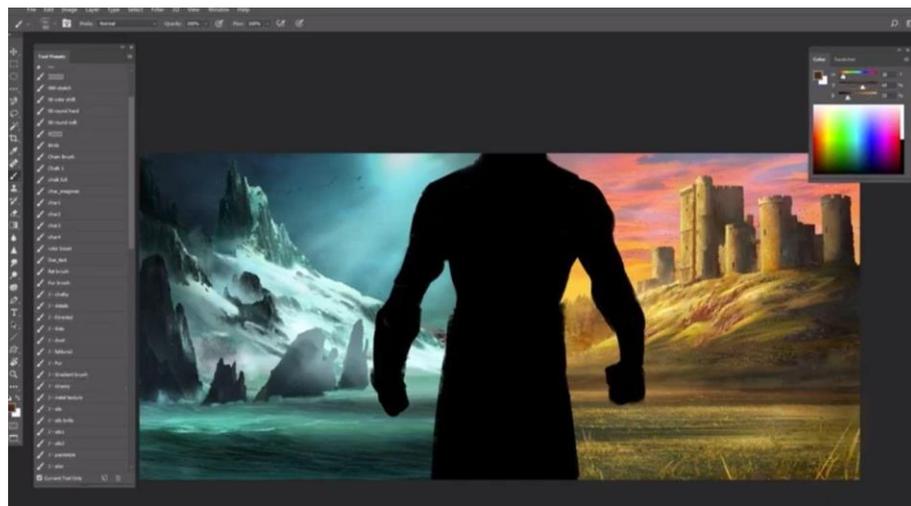


Figura 15: Interfaz Herramienta Photoshop durante el diseño del splash art de un videojuego

Fuente:(Imagen obtenida del sitio rectifygaming.com,2020)

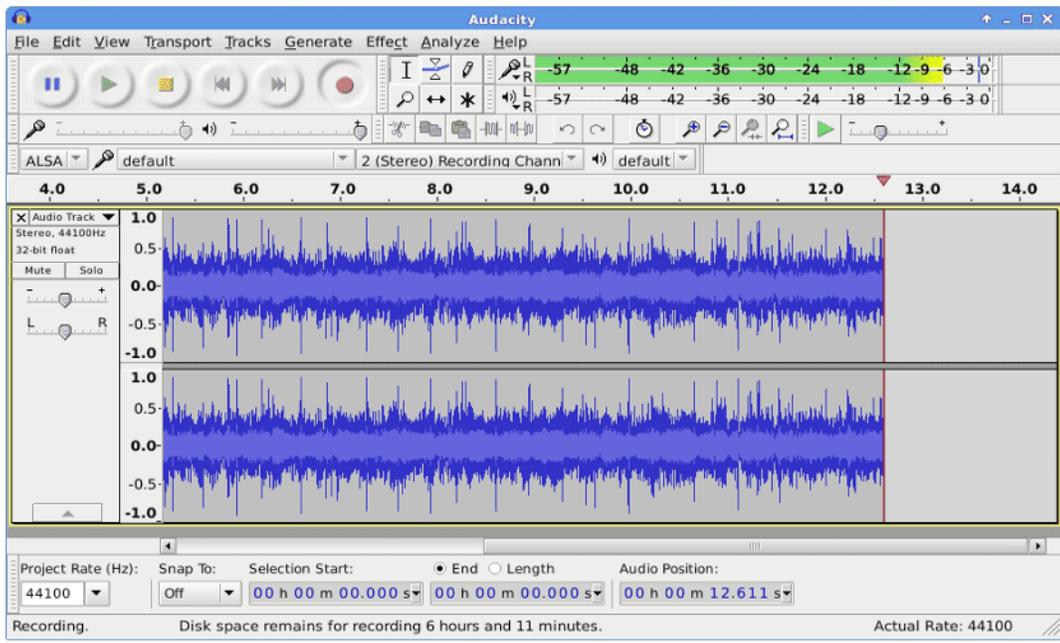


Figura 16: Interfaz Herramienta Audacity

Fuente:(Imagen obtenida del sitio ubunlog.com,2020)

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

Se realizó un análisis documental para obtener información de distintas fuentes (Libros, Informes, Artículos, Tesis, entre otros), en las cuales no solo abarca el tema de la programación y sus lenguajes, sino que también se tuvieron en cuenta aspectos importantes a conocer sobre el desarrollo de los videojuegos y las herramientas gráficas para su desarrollo. Posterior a la recolección de datos, se realizó una tabla que presenta la información recolectada en términos de una serie de aspectos positivos y negativos con los que cuenta cada elemento seleccionado en el análisis.

Tabla 1.

Tabla de ventajas y desventajas de los lenguajes de programación

LENGUAJE	VENTAJAS	DESVENTAJAS	VERSATILIDAD
JAVA	<p>Se puede usar con muchos propósitos diferentes.</p> <p>Es un lenguaje muy completo que permite el desarrollo casi de cualquier proyecto.</p> <p>Es multiplataforma, se puede ejecutar en varios sistemas. Cuenta con un lenguaje simple.</p> <p>Se basa en un lenguaje orientado a objetos que permite su fácil interpretación y manejo.</p>	<p>Puede presentar un menor rendimiento en los proyectos realizados.</p> <p>Debe ser ejecutado mediante una máquina virtual (JVM), de no ser así no podremos ejecutar el proyecto escrito en java.</p> <p>Su sintaxis comparada con la de otros lenguajes se puede evidenciar en cierto modo molesta.</p> <p>Tiene una evolución bastante lenta.</p>	<p>Este lenguaje permite su uso en todos los sistemas sin importancia de nada, es más, si alguna versión no es compatible con este lenguaje, el mismo java mediante sus aplicaciones descarga los recursos necesarios para ser corrido.</p>

C++

Es un lenguaje didáctico y gracias a este se puede aprender otros lenguajes con facilidad.

Es un lenguaje muy robusto, lo que permite ser usado en variados propósitos

Es un lenguaje flexible, esto permite programar con diferentes estilos.

Contiene gran variedad de compiladores, lo cual permite compilar el código en distintos sistemas fuera de Windows.

Siempre debe trabajar con una versión actualizada de visual studio.net.

Tiene un uso de DLLs muy complejo.

Por su forma de programación, este lenguaje puede provocar un gran caos si aparece un error en las partes más básicas del proyecto.

Es más difícil programar bases de datos.

Al compilar el lenguaje en otro sistema operativo fuera de Windows se requiere de diversas herramientas y un procedimiento específico para que pueda funcionar

Este lenguaje normalmente se utiliza en el sistema operativo Windows, sin embargo, se puede usar en otros sistemas modificando su código

PYTHON

Este lenguaje tiene un estilo flexible y mucha de su sintaxis se asemeja a la de otros lenguajes.

Es ordenado y limpio lo que permite que cualquier programador con conocimientos en él lo pueda entender de manera sencilla.

Es un lenguaje interpretado lo que permite que este se ejecute de manera rápida ya que no necesita ser compilado.

Es multiplataforma, lo que permite ser usado y escrito en diferentes sistemas.

Este lenguaje no tiene librerías importantes incorporadas, por tal motivo, requiere llamarlas del exterior.

A pesar de que no necesita compilarse, si se quiere ejecutar múltiples hilos puede generar errores o puede limitar el uso del PC.

Es un lenguaje un poco más complicado de entender.

Python, al igual que el lenguaje JAVA, puede ser usado y/o escrito en diferentes sistemas, no solo en uno específico.

Fuente:(desarrollada por el autor, 2020)

I.Tipo de investigación

Se realizó una investigación aplicada en base a la programación en el desarrollo de los videojuegos y su evolución, es de tipo documental pues se tienen en cuenta diferentes fuentes, y descriptiva pues destaca los aspectos más relevantes en la evolución y desarrollo de los videojuegos desde el punto de vista de la programación y su impacto en la sociedad.

II. Población

- Esta investigación va dirigida a los programadores principiantes los cuales se encuentran en la indecisión sobre qué lenguaje de programación podrían usar para desarrollar su primer videojuego, al igual de qué herramientas podrían usar para complementar este proyecto.

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

VI.Resultados del objetivo específico no. 1

Para el desarrollo de este objetivo se realizó una investigación en la cual se determinó una metodología que normalmente usan las empresas desarrolladoras como base para el desarrollo de un videojuego, aunque cada empresa puede acomodarlo a su propio estilo de trabajo. En base a esto se desarrolló un diagrama en el cual se explica el paso a paso que se presenta en esta metodología.

ESQUEMA PRODUCCION DE UN VIDEOJUEGO

SEBASTIAN ENRIQUE CALDERON ESPITIA |

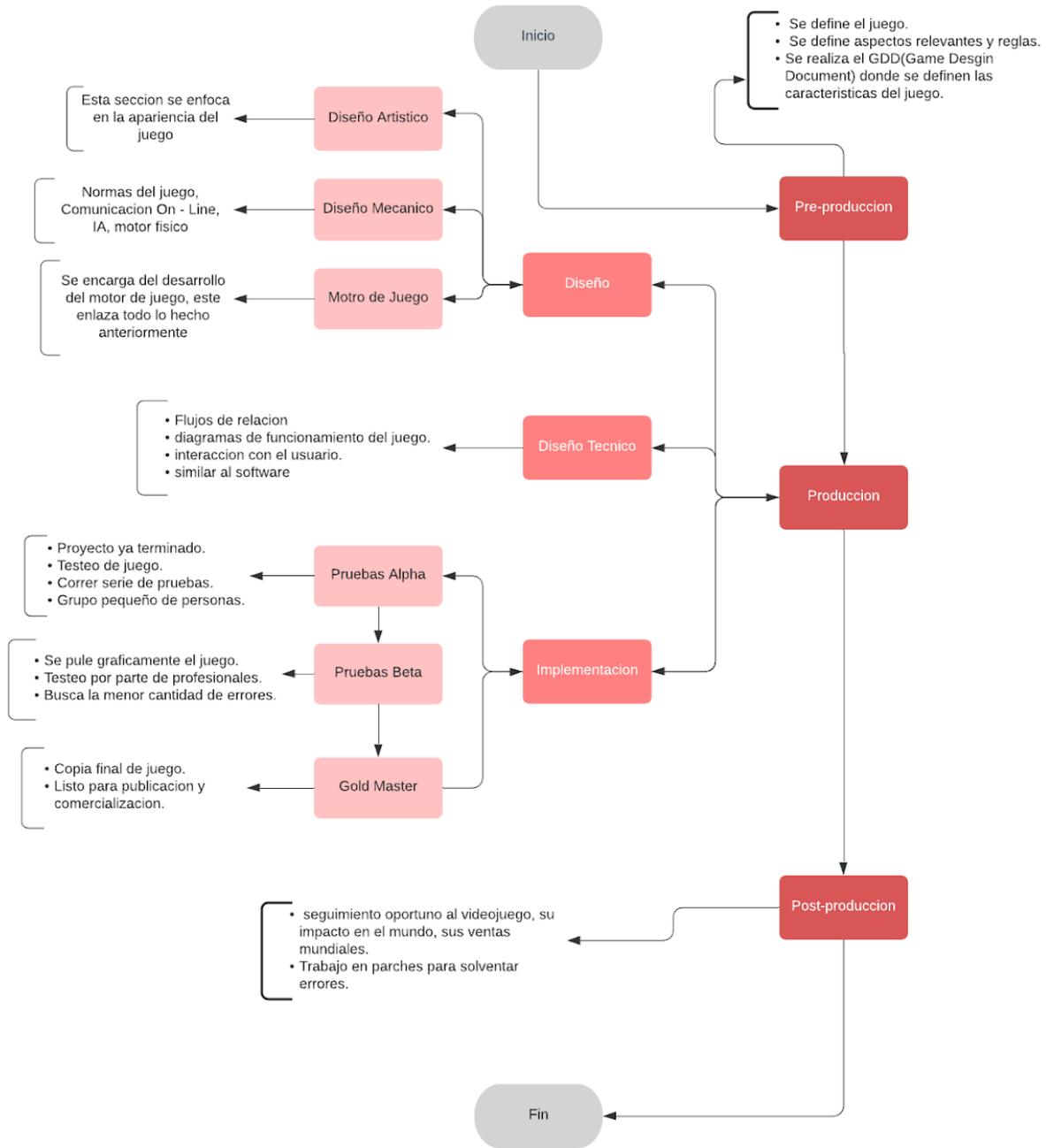
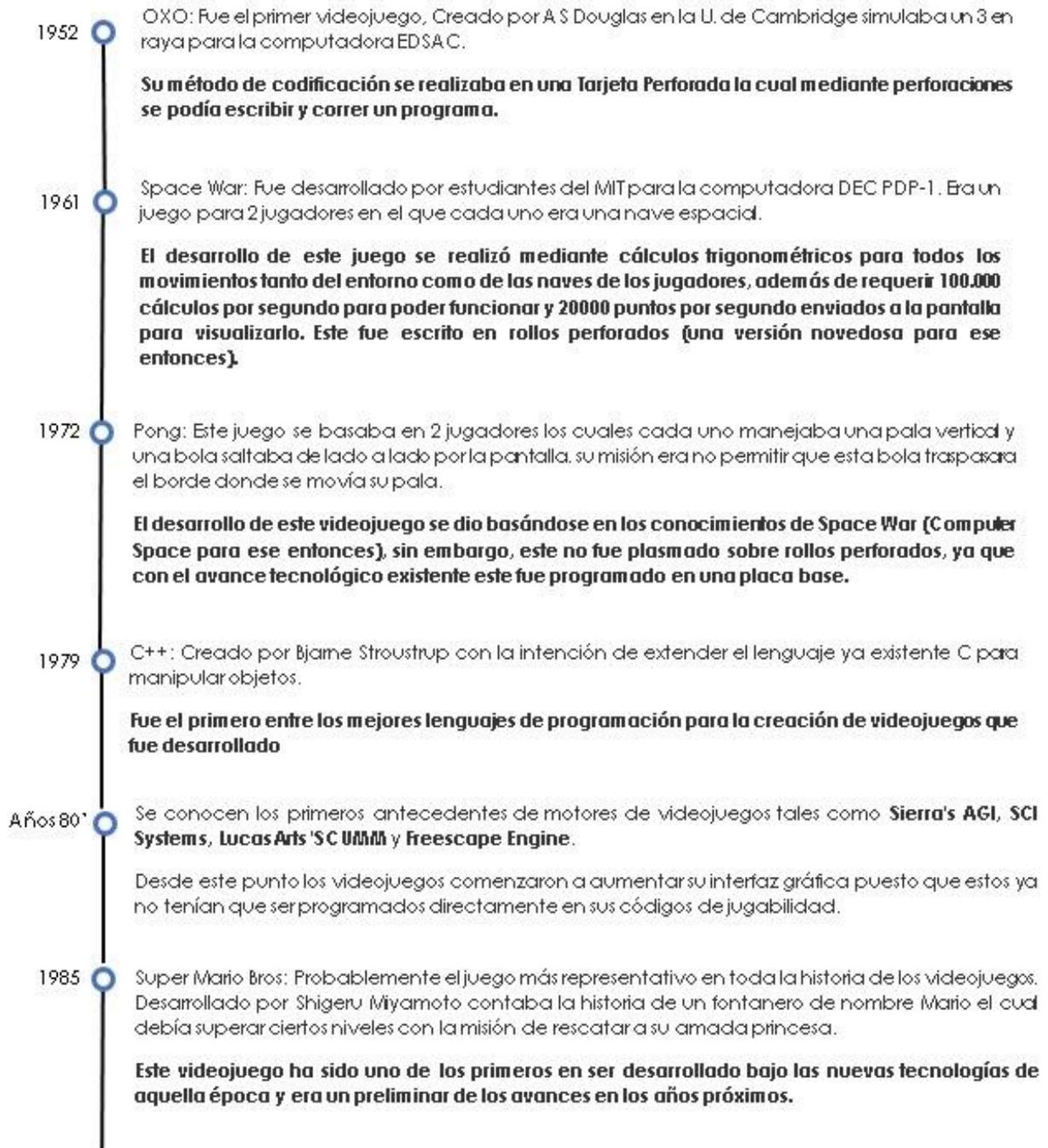


Figura 17: Diagrama proceso Desarrollo de un videojuego

Fuente:(desarrollada por el autor, 2020)

VII.Resultados del objetivo específico no. 2

Para darle solución a este objetivo se realizó un análisis del cómo se desarrolló cada videojuego que haya sido representativo en la historia de la programación y los videojuegos. Teniendo en cuenta la información obtenida se presenta una breve línea de tiempo que muestra los aspectos más importantes del análisis.



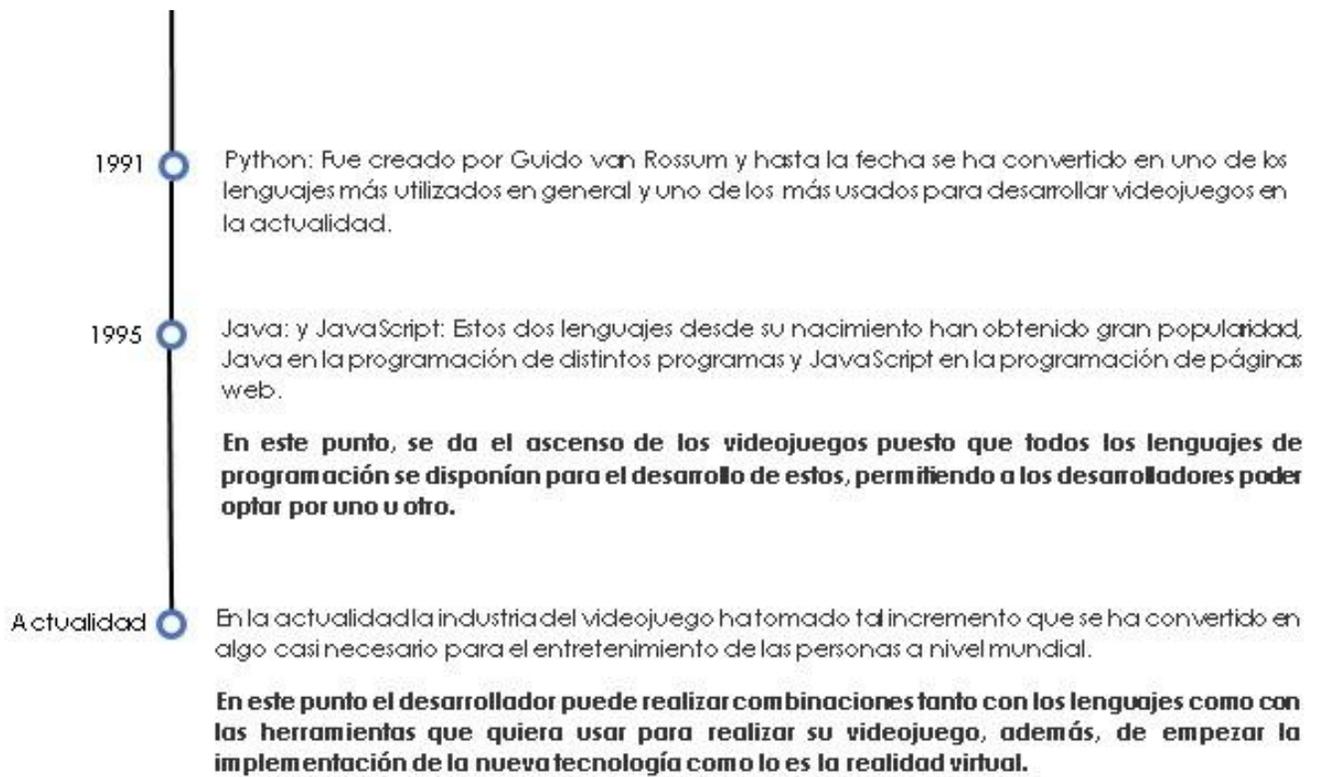


Figura 18: Línea de tiempo Historia del Videojuego y su programación

Fuente:(desarrollada por el autor, 2020)

VIII.Resultados del objetivo específico no. 3

Con base al objetivo específico No.3 se realiza una comparación entre el tipo de programación de videojuegos que se realizó en sus inicios y el que es realizado en la actualidad, consiguiente a esto se realizó una tabla comparativa en la que se muestran diferencias y similitudes entre ambos elementos investigados.

Tabla 2.

Tabla de similitudes y diferencias del desarrollo de videojuegos

Similitudes	Diferencias
<ul style="list-style-type: none">• Siempre buscan algo innovador, nunca se va a encontrar un punto de conformismo.• Uso de lenguajes de programación para su desarrollo.• Se utilizan las últimas tecnologías para su producción.• Ha sido uno de los entretenimientos más llamativos a nivel mundial.	<ul style="list-style-type: none">• Se implementaron los motores gráficos para mejorar la experiencia del juego.• Se implementaron los nuevos Lenguajes de programación.• Se volvió más sencillo el desarrollo del videojuego a diferencia de el desarrollo antiguo gracias a la llegada de los entornos gráficos.• Su estudio es más sencillo.• Su desarrollo se ha vuelto más eficiente ya que el desarrollo se separa en distintos elementos.• Permiten su implementación en diferentes plataformas y no en una específica.

Fuente:(desarrollada por el autor, 2020)

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este proyecto tiene como finalidad evidenciar los pilares de la evolución en el desarrollo de los videojuegos y anexo a este, encontrar los puntos fuertes y débiles de cada uno de los lenguajes de programación que más se han usado para este fin, usando las fuentes consultadas enfocadas en la programación de videojuegos que aportaron al desarrollo de esta investigación.

El resultado que se presenta luego esta investigación dada de un diagrama(Tabla), en el cual se presentan la versatilidad de plataformas, las ventajas y desventajas de cada uno de los lenguajes de programación más utilizados para el desarrollo de videojuegos.

Este proyecto permite dar una vista resumida y simple a los desarrolladores principiantes sobre las opciones más usadas para su cometido y de esta manera que cada uno pueda elegir el lenguaje a usar para el desarrollo de sus proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

- Belli, S., & Raventós, C. L. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital. Revista de pensamiento e investigación social*, (14), 159-179.
- Corsi, D. P., Galli, M. G., Domínguez, F. I. R., & Torchia, E. G. (2017). Aprender programación desarrollando videojuegos: una experiencia con Java y LibGDX. *XXXII• 2017*, 71.
- Etxeberria, F. (2008). Videojuegos, consumo y educación.
- Fernández Palomo, I. (2017). Desarrollo de videojuegos con LIBGDX.
- Grupo Carracay. (2017). ¿Qué son los videojuegos?
- Iglesias, A. (2011). Desarrollo de videojuegos.
- Mendoza Nuñez, K. (2020). Diseño de un videojuego mediante el uso del software Game Maker.
- Moreno Arias, J. C. (2016). *Programación del videojuego Llumpak para dispositivo móvil de sistema operativo Android* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Pablo J. (2020). ¿Quieres crear videojuegos? Estos son los lenguajes que deberías usar.
- Pereira, A. M. M. (2014). El proceso productivo del videojuego: fases de producción/The production process of the game: production phases. *Historia y comunicación social*, 19, 791-805.
- Rock Content, Redator. (2020). ¿Qué es un lenguaje de programación y que tipos existen?
- Rozo, E. J. B., Montoya, R. C., & Páez, J. (2018). Videojuegos: Avances tecnológicos en aplicación de física e inteligencia artificial. *Letras Con* Ciencia Tecno* Lógica*, 61-78.
- Urrutia, G. A. M., López, C. E. N., Martínez, L. F. F., & Corral, M. A. R. (2015). Procesos de desarrollo para videojuegos. *Cultura Científica y Tecnológica*, (37).
- Varela, F., DEL ROCIO, M. A., & Zavala Vizcarra, E. I. (2014). Los videojuegos y su posible influencia en la agresión reactiva. Estudio con perspectiva de género, en la comunidad de Pantanal, Nayarit.
- Velasco, J. (2011). Historia de la tecnología: OXO, un videojuego para uno de los primeros computadores de la historia.
- Velasco, J. (2015). Spacewar! El videojuego que nació en la cultura hacker del MIT
- Wolf, M. J., & Perron, B. (2005). Introducción a la teoría del videojuego. *Formats: revista de comunicación audiovisual*.