

Universidad Tecnológica Centroamericana

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Proyecto de Graduación

Strategy Role Playing Game Engine

Previo a la obtención del Titulo

Ingeniero en Sistemas Computacionales

Presentado por:

20641045 Miguel Chicas

Asesor:

Ing. Iván de Jesús Déras

Campus San Pedro Sula

Junio, 2017

Autorización

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Hoja de Firmas

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Dedicatoria

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Resumen Ejecutivo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Índice

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Glosario

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Introducción

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Planteamiento del Problema

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Antecedentes

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Definición del problema

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Preguntas de investigación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Objetivos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

### Objetivo General

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

### Objetivos Específicos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Justificación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Marco Teórico

## Video juego

### Juego

Para definir un video juego se debe empezar por definir que es un juego.

Según la Real Academia Española se define un juego como : “Ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cuales gana o se pierde” (“juego”, s/f).

La página del diccionario Merriam-Webster define juego como una competencia física o mental conducida en acorde ciertas reglas, en la cual los participantes se encuentran directamente en oposición unos a otros.(“Definition of GAME”, s/f).



Ilustración 1. Juego de Go.

Fuente: (Donarreiskoffer, 2004)

Un juego es un sistema formal, cerrado, que subjetivamente representa un subconjunto de la realidad. Por cerrado quiere decir que es autosuficiente, el modelo del mundo recreado por el juego es internamente completo. Las reglas de un juego propiamente diseñado cubren todas las posibilidades que se puedan encontrar en el juego. Estos son formales debido a que las reglas son explicitas y transparentes. Los juegos son sistemas en el sentido completo de la palabra, una colección de partes que interactúan de diversas maneras entre sí y son objetivamente irreales por qué no recrean las situaciones físicamente, sin embargo, las situaciones son reales para quien los juega (Crawford, Chris, 1984).

Se pueden comparar los juegos con otros tipos de entretenimiento de la siguiente manera. Un juego no es un acertijo, debido a que existen agentes que interactúan directamente sobre el jugador. Existen agentes sean estos otros jugadores u otros factores que conflictúan con el objetivo de otros jugadores. A diferencia de una historia, que es lineal en naturaleza, los juegos ofrecen ramificaciones de posibilidades. También, un juego es formal en cuanto a su reglamento, mientras que a un juguete se le puede dar el uso que se desee (Crawford, Chris, 1984).

En 1966, Ralph Baer, un ingeniero de alto éxito, tuvo una epifanía mientras esperaba a un cliente. Baer, quien su trabajo hasta el momento involucraba radares y electrónicos anti aéreos y anti submarinos, imaginó una caja que pudiese conectarse a cualquiera de los millones de televisores estadounidenses y jugar todo tipo de juegos, la llamo inicialmente “Channel Let’s Play!” (¡Canal Juguemos!) (Donovan, 2010).

### Video juego

La Real Academia Española define videojuego como : “Juego electrónico que se visualiza en una pantalla” (“videojuego”, s/f).

El diccionario de Oxford en línea define un video juego como un juego que se juega manipulando imágenes producidas por un programa de computadora en un monitor u otro tipo de visualización. (“video game - definition of video game in English | Oxford Dictionaries”, s/f)

El primer juego de computadora del que se tiene conocimiento fue creado para la tesis del en ese entonces candidato a Doctorado de la universidad de Cambridge Alexander S. Douglas. Douglas, fascinado por la Electronic Delay Storage Automatic Calculator (EDSAC) agrego a esta un juego de tres en línea al cual llamó Noughts and Crosses, complementando su tesis sobre la interacción computador-humano. […](Goldberg, 2011).

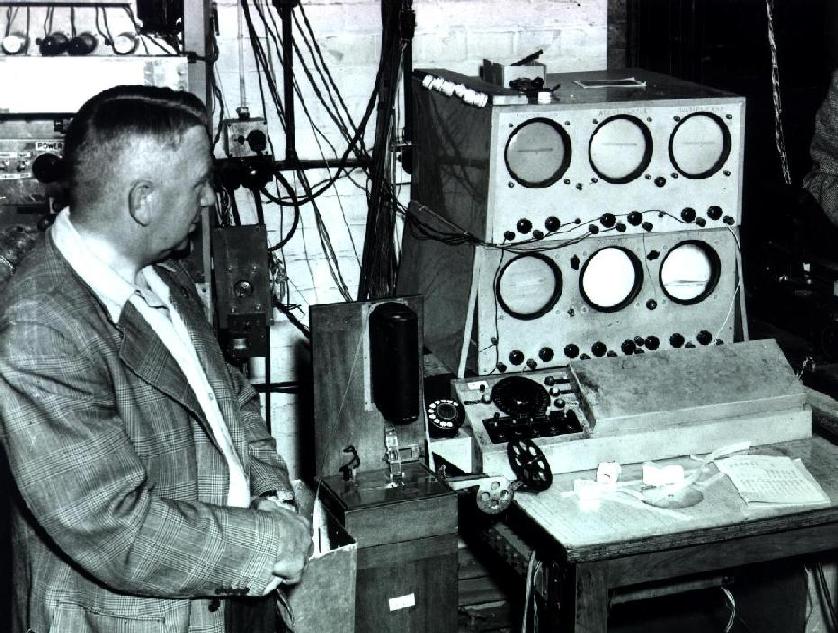


Ilustración 2. Panel de control de la EDSAC

Fuente: (Cambridge Computer Laboratory, s/f)

Otro intento temprano se le puede atribuir a William Higinbotham, quien trabajo en el Proyecto Manhattan, desarrollando los interruptores de tiempo que hicieron explotar en el momento correcto la bomba atómica. En 1958, luego de la guerra, se convirtió en el jefe de la división de instrumentación del Laboratorio Nacional de Brookhaven. Debido a que el laboratorio muestra ciertas exhibiciones al año, Higinbotham decide crear una exhibición interactiva, con la ayuda de Robert Dvorak, dan nuevo propósito a un osciloscopio y crean el juego tenis para dos. Este fue un éxito con los visitantes, apareciendo incluso el año siguiente, pero ni Dvorak ni Higinbotham, ni nadie más en ese momento pensó más de este incidente […]. (Donovan, 2010)

En febrero de1962, “Spacewar!” fue creado por Steve Russell y sus compañeros del MIT. Este juego consistía de dos puntos verdes que flotaban en gravedad cero, disparándose en el espacio exterior. Esta experiencia inspiro a Nolan Bushnell, quien después de algunos momentos bajos en su vida decidió que la única manera de hacer dinero era ser emprendedor. En 1970 Bushnell empezó a construir su primera máquina de árcade. En junio de 1972 Bushnell fundó Atari inspirado en la idea de traer los juegos que había conocido hasta el momento a las masas (Donovan, 2010).

### Juego de Rol (RPG)

El término “juego de rol” representa una variedad de juegos. Este término se ha expandido para incluir cualquier juego en el que el jugador controla un personaje en el mundo del juego y lo desarrolla a través del curso del juego. Los juegos de rol difieren de otras formas de entretenimiento debido a que sus jugadores crean sus propias experiencias a través de los personajes que representan (Tresca, 2011).

Si bien es raro encontrar dos RPG que utilicen la misma fórmula, usando el concepto de familiaridad, se puede definir ciertas características que los juegos de rol poseen. La mayor parte de los RPG contiene algún tipo de combate, haciendo énfasis en la táctica a utilizar, y formas de dar soporte al combate. Tienen también lugares en donde se pueden adquirir servicios ya sea para mejorar los personajes o sus posesiones. Otras características comunes pueden ser acertijos y laberintos. Al final el único factor común que podes realmente encontrar a través de los RPGs es un sistema de estadísticas que gobierna lo que pueden hacer los personajes. […] Los RPGs necesitan el azar y un sistema de promoción formal que mejore las estadísticas de los personajes (Barton, 2008).

### Juego de Estrategia

Un juego de estrategia es aquel en el que el rol del jugador es el de un general o un ser similar a un dios que controla la acción de ciertas unidades desde la distancia. El jugador se encuentra sobre la acción, la estrategia surge en contexto de guerra, y las tácticas desde un contexto de batalla (Barton, 2008).

Los juegos de estrategia nacen de sus primos cercanos los juegos de mesa. Comparados con otros géneros de juegos, sus reglas suelen ser simples y se prestan para el análisis de la efectividad de las mismas. Como regla general un juego de estrategia puro tiende a ser por turnos. El jugador tiende a considerar sus movimientos posibles tratando de aprovechar al máximo sus recursos. Uno de los mayores beneficios de computarizar los juegos de estrategia es la capacidad de un ordenador de poder manejar imparcialmente conjuntos de reglas complejas que aburrirían a un ser humano tratando de seguirlas (Rollings & Adams, 2003).

### Juego de Rol Táctico (TRPG) / Juego de Rol de Estrategia (SRPG) / Juego de Rol de Simulación (SRPG)

En un juego de rol de simulación, las batallas son el énfasis del juego. Los personajes se desarrollan de manera muy similar a cualquier juego de rol. Las batallas se desarrollan en mapas que contienen diferentes tipos de obstáculos, como elevación, edificios, agua o cualquier cosa que pueda existir en la localidad. Se puede elegir que personajes tomaran parte en la batalla y que llevaran con ellos. Es importante decidir a quién llevar a la batalla y su posicionamiento. Para ganar una batalla, es necesario cumplir con la condición de gane, normalmente esto significa inhabilitar a todos los personajes enemigos o a uno en específico. La exploración y la interacción de los personajes suele ser secundaria (Hollinger & Ratkos, 1998).

## Programación

Programar es tomar secuencias lógicas y ejecutarlas. La programación de la computadora permite ejecutar tareas de manera eficiente, rápida y exacta. La computadora no tiene la capacidad de analizar los problemas y buscar una solución, es deber del programador analizar el problema y desarrollar la serie de pasos lógicos para poder solucionarlo. Una vez la computadora tiene esta información es posible replicar la solución de manera rápida y concisa cuando sea necesario. A la serie de pasos lógicos que solucionan el problema se le llama algoritmos (Dale & Weems, 2007).

### Algoritmo

El termino algoritmo proviene de la traducción al latín del apellido de Mohammed al-Kowarizmi, quien utilizase reglas paso a paso para operar números decimales. Es así como definimos que un algoritmo es una serie de pasos necesarios para resolver un problema. Los algoritmos no dependen del lenguaje de programación y es un aspecto muy importante de la programación (Joyanes Aguilar, 2006).

Joyanes Aguilar, (2006) describe los pasos para la resolución de problemas de la siguiente manera:

1. Diseño del algoritmo, el cual no debe ser ambiguo y debe conducir a la solución del problema
2. Expresar el algoritmo como un programa, es decir codificar el algoritmo en un lenguaje de programación.
3. Ejecución y validación, la computadora procede a ejecutar el algoritmo y se verifica la salida.

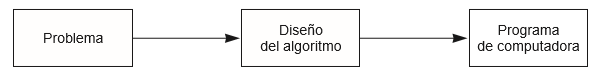


Ilustración 3. Resolución de problemas. (Joyanes Aguilar, 2006)

### Lenguaje de programación

En la computadora, los datos —cualquiera que sea su forma— se almacenan y emplean en códigos binarios, cadenas de “unos” y “ceros”. Las instrucciones y datos se almacenan en la memoria de la computadora por medio de estos códigos binarios. Si usted examinara los códigos binarios que representan instrucciones y datos en la memoria, no podría indicar la diferencia entre ellos; se distinguen sólo por la manera en que los usa la computadora. Esto hace posible que la computadora procese sus propias instrucciones como una forma de datos. (Dale & Weems, 2007, p.8)

Al principio solo era posible programar las computadoras en instrucciones integradas de la máquina, a esto se le llama lenguaje de máquina o código de máquina. EL código de máquina se introducía en código binario, esta era una tarea repetitiva y propensa a errores. Luego se introdujeron los lenguajes ensamblador para reducir los errores y facilitar la programación. Los lenguajes ensamblador coinciden uno a uno con las instrucciones de la máquina. Un paso más adelante se encuentran los lenguajes de alto nivel, los cuales se asemejan más a el lenguaje humano (Dale & Weems, 2007).

Un programa llamado compilador traduce los programas escritos en algunos lenguajes de alto nivel (C++, Pascal, FORTRAN, COBOL, Modula-2 y Ada, por ejemplo) en lenguaje de máquina. Si usted escribiera un programa en un lenguaje de alto nivel, puede ejecutarlo en cualquier computadora que tenga un compilador apropiado. Esto es posible porque la mayoría de los lenguajes de alto nivel están estandarizados, lo que significa que existe una descripción oficial del lenguaje. (Dale & Weems, 2007, p.8)

### C

C es un lenguaje de programación de alto nivel de propósito general, gracias a su eficacia y potencia es conocido como el lenguaje de programación de sistemas por excelencia. Es soportado por prácticamente todos los fabricantes de sistemas operativos, así como entidades educativas. C++, Java y C#, los tres lenguajes de programación más populares de la primera década del siglo XXI son hijos directos de C. (Dale & Weems, 2007)

### C++

C++ es una extensión de C con características más potentes. Estrictamente hablando, es un superconjunto de C. Al igual que sucede con Java y C# que son superconjuntos de C++. El ANSI C estándar no sólo define el lenguaje C sino que también define una biblioteca de C estándar que las implementaciones de ANSI C deben soportar. C++ también utiliza esa biblioteca, además de su propia biblioteca estándar de clases. (Joyanes Aguilar, 2006, p.41)

Debido a esto casi todo programa escrito para C, es correcto en C++, pero no viceversa. Si bien esto es cierto, rara vez un programa de C++ se escribe similar a C. Esto se debe a que C++ provee características propias más potentes que C (Joyanes Aguilar, 2006).

Una función en C++ es una estructura del código que permite descomponer el programa en partes. Todo programa de C++ debe tener la función main, con esta se inicia el programa, main puede invocar otras funciones las cuales al terminar retornan el control a main (Dale & Weems, 2007).

Un programa de computadora opera sobre datos, en C++ estos datos deben ser de un tipo específico, algunos de estos tipos son tan comunes que ya se encuentran definidos previamente en el lenguaje, otros tipos se pueden definir por el usuario, estos son llamados tipos definidos por el usuario (Dale & Weems, 2007).

C++ fue diseñado para soportar la abstracción de datos, programación orientada a objetos y programación genérica, pero no está diseñado para forzar ningún tipo de estilo. Cada nombre y expresión tiene un tipo que determina que operaciones se pueden hacer con ese tipo de dato. C++ posee un conjunto de instrucciones para selección y para ciclos. C++ tiene soporte para apuntadores y para arreglos. C++ provee un mecanismo para poder agrupar datos y funciones relacionadas en nombres de espacio (namespaces) separados. También soporta la compilación separada, es decir que se pueden compilar partes del código por separado. C++ posee un conjunto de módulos de excepción, aunque se prefiere el manejo de errores a usar este. C++ soporta tipos concretos y abstractos y funciones virtuales y jerarquía de datos (Stroustrup, 1997).

## Herramientas de manutención de software

### Software de construcción

Los programas de software se construyen a partir de sus archivos fuente, también conocido como código fuente. Una herramienta de construcción de software utiliza el código fuente y pasos predefinidos para ejecutar herramientas para crear el programa. A los archivos que se utilizan para tal tarea se les conoce como archivos de construcción (build files). Las herramientas de construcción deben poder construir el programa y conocer el orden en que se deben construir las partes y poder reconstruirlas independientemente de plataforma. Las herramientas de construcción generan ejecutables que pueden ser ejecutados en otras plataformas, a esto se le conoce como compilación cruzada (cross-compiling) (Doar, 2005).

Escribir código fuente es sencillo hasta que la cantidad de código empieza a crecer. Para mantener manejable el código se divide en partes, hacer esto crea dependencias y es en ese momento que pueden surgir problemas. Para reducir las dependencias se han creado diversos mecanismos, como ser archivos de encabezado, encapsulamiento e interfaces. El orden en que se construye el programa juega parte importante en la construcción satisfactoria de un programa, mantener este orden no es tarea fácil, pero las herramientas de construcción de software nos ayudan a hacer justamente esto, la tabla 1 ilustra que acciones se deben tomar al haber cambios. (Doar, 2005).

Tabla 2. Razones por las cuales un proyecto debe ser reconstruido

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de cambio | Acción que debe tomar la herramienta |
| Nuevos archivos agregados | El desarrollador debe agregar los archivos nuevos a los archivos de construcción y revisar si están correctos. |
| El contenido de los archivos cambió | Reconstruir el archivo; detectar si la compilación falo o fue un éxito. |
| Un archivo depende de un archivo que cambió. | Reconstruir los archivos afectados. |
| Un archivo ahora depende de un archivo que ya existe. | Reconstruir el árbol de dependencias. Verificar si el archivo puede ser encontrado correctamente. |
| Un archivo ahora depende de un nuevo archivo. | Reconstruir el árbol de dependencias. Verificar la existencia del archivo nuevo o si será creado como parte de la construcción. |
| Un archivo ya no depende de otro. | Reconstruir el árbol de dependencias. Verificar si el archivo antiguo causa algún problema o si debería ser eliminado. |
| Un archivo ahora depende de un archivo generado. | Asegurar que el árbol de dependencias cause la creación del archivo generado antes de que se necesite. |
| Un archivo ahora depende de un archivo generado cuyo archivo fuente ha sido cambiado. | Volver a generar los archivos generados necesarios. |

(Doar, 2005)

### Make

Make es la herramienta de construcción original, y la más popular con desarrolladores de C y C++. Las dependencias en make se especifican explícitamente en archivos llamados convencionalmente “Makefile” o “makefile” y son escritos en su propio lenguaje de make (Doar, 2005).

### CMake

Cmake es una familia de herramientas de fuente abierta y de plataforma cruzada diseñada para construir, probar y empaquetar software. Es utilizada para controlar el proceso de compilación del software utilizando una plataforma simple y archivos de configuración independientes del compilador para generar “makefiles” nativos y espacios de trabajo que pueden utilizar el compilador de la elección del usuario (“cmake.org”, consultado el 12/6/2017).

## Compilador

Compilar es el proceso en el que el código fuente de un programa se traduce a objetos, normalmente el objeto se encuentra en código de máquina. Un compilador es un programa que hace esto, el resultado de una compilación suele ser un programa ejecutable. (Joyanes Aguilar, 2006).

### GCC y G++

GCC por sus siglas en ingles quiere decir colección de compiladores de GNU (GNU Compiler Collection), es una distribución integrada de compiladores para varios lenguajes de programación importantes. Estos incluyen en este momento C, C++, Java, Fortran, Ada, Objective-C y Objective-C++. El compilador GNU para C++ es G++, el cual genera directamente código de máquina (“G++ and GCC - Using the GNU Compiler Collection (GCC)”, consultado el 12/6/2017).

## Entorno Integrado de Desarrollo

Un entorno de desarrollo integrado (IDE por sus siglas en inglés) está diseñado para facilitar el trabajo de desarrollo. Los IDEs contienen características como:

* Una consola para ingresar comandos.
* Editor de código fuente.
* Explorador de objetos.
* Interfaces para compilar y correr el software.
* Manejo de proyectos.
* Asistencia de depuramiento.
* Editores de objetos.
* Integración con la documentación (Verzani, 2011).

### QtCreator

QtCreator es un entorno de desarrollo integrado de plataforma cruzada para el desarrollo de aplicaciones de escritorio, empotradas o móviles. (“http://doc.qt.io/qtcreator/”, consultado el 12/6/2017)

# Desarrollo del proyecto

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Variables de Investigación/Hipótesis

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Enfoque y Métodos

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Población y Muestra

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Técnicas e instrumentos aplicados

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Unidad de análisis y respuesta

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Materiales

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Fuentes de información

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## Cronograma de actividades

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Resultados y Análisis

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Conclusiones

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Recomendaciones

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Aplicabilidad/Implementación

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Evolución del trabajo actual

Bibliografía

Barton, M. (2008). *Dungeons and Desktops: The History of Computer Role-Playing Games* (1a. ed.). A K Peters, Ltd.

Cambridge Computer Laboratory. (s/f). Computer Laboratory – The Relics Project: Archive photos. Recuperado el 13 de junio de 2017, a partir de http://www.cl.cam.ac.uk/relics/archive\_photos.html#Copyright\_Licencing

CMake. (s/f). Recuperado el 12 de junio de 2017, a partir de https://cmake.org/

Crawford, C. (1984). *The art of computer game design*. Osborne/McGraw-Hill.

Dale, N., & Weems, C. (2007). *Programación y resolución de problemas con C++* (Cuarta Edición). McGraw-Hill Interamericana.

Definition of GAME. (s/f). Recuperado el 10 de junio de 2017, a partir de https://www.merriam-webster.com/dictionary/game

Doar. (2005). *Practical Development Environments*. O’Reilly.

Donarreiskoffer. (2004). *English: Go board, at a Go-weekend, Hoge Rielen, Belgium*. Recuperado a partir de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Go\_board.jpg

Donovan, T. (2010). *Replay: The History of Video Games* (1a. ed.). Yellow Ant.

G++ and GCC - Using the GNU Compiler Collection (GCC). (s/f). Recuperado el 12 de junio de 2017, a partir de https://gcc.gnu.org/onlinedocs/gcc-4.0.2/gcc/G\_002b\_002b-and-GCC.html

Goldberg, H. (2011). *All your base are belong to us: how 50 years of videogames conquered pop culture* (1a. ed.). Three Rivers Press.

Hollinger, E., & Ratkos, J. (1998). *Final Fantasy Tactics: Prima’s official strategy guide*. Rocklin, California: Prima Publishing.

Joyanes Aguilar, L. (2006). *Programación en C++: algoritmos, estructuras de datos y objetos* (Segunda Edición). España: McGraw-Hill España.

juego. (s/f). Recuperado el 10 de junio de 2017, a partir de http://dle.rae.es/?id=MaS6XPk

Qt Creator Manual. (s/f). Recuperado el 12 de junio de 2017, a partir de http://doc.qt.io/qtcreator/

Rollings, A., & Adams, E. (2003). *Andrew Rollings and Ernest Adams on Game Design*. New Riders Publishing.

Stroustrup, B. (1997). *The C++ Programming Language* (3a. ed.). New Jersey: Addison-Wesley Professional.

Tresca, M. J. (2011). *Of Fantasy Role-Playing Games* (1a. ed.). McFarland & Company, Inc.

Verzani, J. (2011). *Getting Started with RStudio* (1a. ed.). United States of America: O’Reilly Media Inc.

video game - definition of video game in English | Oxford Dictionaries. (s/f). Recuperado el 10 de junio de 2017, a partir de https://en.oxforddictionaries.com/definition/video\_game

videojuego. (s/f). Recuperado el 10 de junio de 2017, a partir de http://dle.rae.es/?id=bmnbNU7

Anexos