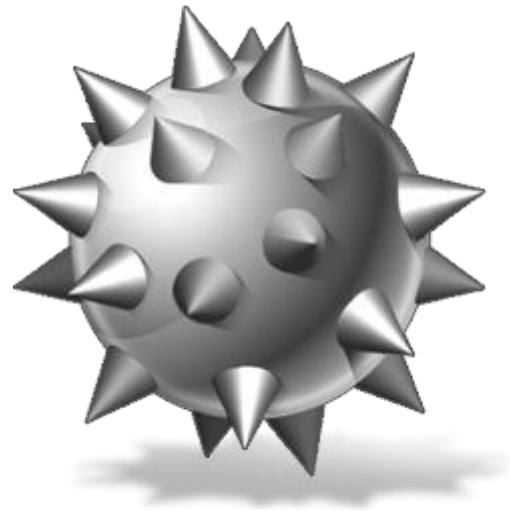


# PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

BUSCAMINAS



*Autores: Álvaro Segura Manzanares*

*Carlos Graña Muñoz*

*Adina Georgiana Onofrei*

*Jorge García Ranera*

*Ingeniería Informática y ADE. Grupo E.*

# Contenido

<b>PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE .....</b>	<b>0</b>
<i>BUSCAMINAS.....</i>	<i>0</i>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<i>1.1 OBJETIVO.....</i>	<i>2</i>
<i>1.2 ELEMENTOS.....</i>	<i>2</i>
1.2.1 Propósito.....	2
1.2.2 Alcance.....	3
1.2.3 Definiciones .....	3
1.2.4 Referencias .....	3
<b>2. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN .....</b>	<b>4</b>
<i>2.1 Objetivo .....</i>	<i>4</i>
<i>2.2 Elementos.....</i>	<i>4</i>
2.2.1 Organización .....	4
2.2.2 Responsabilidades .....	5
2.2.2 Políticas, directivas y procedimientos aplicables .....	5
<b>3 ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE .....</b>	<b>6</b>
<i>3.1 Objetivo .....</i>	<i>6</i>
<i>3.2 Partes .....</i>	<i>6</i>
3.2.1 Descripción de las tareas .....	6
3.2.2 Control de la interfaz .....	11
3.2.3 Control de del “subcontratista/vendedor” .....	12
<b>4 CALENDARIO .....</b>	<b>12</b>
<b>5 CAPACITACIÓN Y RECURSOS .....</b>	<b>13</b>
<b>6 MANTENIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN .....</b>	<b>14</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 OBJETIVO

Este plan de gestión hace referencia a la gestión de los cambios a lo largo del ciclo de vida, es decir al arte de identificar, organizar, revisar y controlar las modificaciones que sufre nuestro software. Este plan de gestión se aplicará durante todas las fases del proceso con el objetivo de maximizar la eficiencia del *Buscaminas* minimizando sus errores. Por lo tanto, el objetivo será que el *Buscaminas* realice todos los requerimientos de la práctica de la manera más eficaz. Este proyecto se realizará siguiendo un proceso ordenado y lógico de acción para alcanzar los requisitos y las funcionalidades estipuladas por el cliente. Una vez que el proyecto este finalizado, se dispondrá a efectuar la fase de mantenimiento en la que iremos resolviendo los problemas que nos surjan tanto a corto como a largo plazo. Para realizar todo el proceso utilizaremos la plataforma GitHub que nos permitirá seguir de primera mano los avances de cada integrante del grupo de manera organizada.

## 1.2 ELEMENTOS

### 1.2.1 Propósito

La razón de ser del proyecto es el desarrollo del juego Buscaminas de manera que incorpore las nuevas funcionalidades que han sido indicadas por el cliente.

Está destinado a todo tipo de usuarios que les guste el juego sin ningún requisito de edad que se quiera divertir con uno de nuestros primeros juegos. Lo único que se debe realizar es incluir las dependencias del lenguaje de programación java para el correcto funcionamiento del juego.

El juego se aplicará a todos los sistemas sin distinción (Linux, Windows, Mac OS), funcionando de igual manera en cualquiera de ellos.

### 1.2.2 Alcance

Tal y como nos indicó en un primer momento, el cliente solicitó que se mejorasen las funcionalidades del juego Buscaminas, de este modo se organizará el equipo de trabajo para alcanzar estos propósitos en las fechas indicadas. Para alcanzar estas metas, se crearán una serie de informes y documentos para organizar el desarrollo completo del juego. Por lo tanto, el proyecto final constará del juego *Buscaminas* mejorado, el juego Buscaminas junto con los informes solicitados y sus pruebas.

El proyecto partirá de una línea base configurada a partir de un código proporcionado por el cliente, que se compone del juego básico de Buscaminas. El equipo realizará las mejoras pertinentes de acuerdo con las especificaciones establecidas por el cliente en la primera reunión de contacto. La realización de este proyecto se llevará a cabo mediante el entorno de desarrollo software Netbeans y para la comunicación y gestión de la información entre los miembros del grupo se utilizará la plataforma GitHub.

Tal y como se ha especificado en el Plan de Proyecto se realizarán una serie de pruebas de calidad y verificación de código para controlar el normal desarrollo de las funcionalidades que se implementarán.

### 1.2.3 Definiciones

**Línea base:** Producto revisado que sirve como base para el posterior desarrollo y sólo puede cambiarse por procedimientos formales de control de cambios.

**Entorno de desarrollo:** Consiste en un editor de código, un compilador, un depurador, y un constructor de interfaz gráfica que ha sido empaquetado como un programa de aplicación.

### 1.2.4 Referencias

Este Plan de Gestión de Configuración del software está basado y contiene los siguientes documentos:

- IEEE 828-2005
- Plan de Proyecto
- Documento de Mantenimiento

## 2. GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

### 2.1 Objetivo

El equipo se dividirá las tareas a realizar de forma que cada integrante realice las actividades en las que sus cualidades sean mejores para el desarrollo de cada tarea. Por lo tanto, Jorge García será el responsable de la codificación de las funcionalidades que solicita el cliente con la ayuda ocasional del resto de los integrantes. Por otro lado, Adina Onofrei, Álvaro Segura y Carlos Graña serán los encargados de desarrollar toda la documentación en la que se integran el Plan de Proyecto y este informe. Cada uno de los integrantes será el jefe de una de las secciones que compone el proyecto siendo Jorge García jefe de desarrollo software, Adina Onorei, jefa del Plan de Proyecto, Álvaro Segura, jefe del Plan de Gestión de Configuración de Software y Carlos Graña, jefe de la presentación PowerPoint y envío final del proyecto.

A lo largo del desarrollo de los requisitos establecidos, tal y como se ha indicado anteriormente se llevarán a cabo una serie de controles de calidad y verificación del código desarrollado por parte de todos los integrantes mediante reuniones periódicas diarias y aceptados por el jefe de cada sección posteriormente.

Una vez desarrolladas las mejores en el Buscaminas, el grupo en su totalidad deberá realizar el Plan de Mantenimiento del juego, así como la presentación PowerPoint requerida para la exposición final del proyecto frente al cliente.

### 2.2 Elementos

#### 2.2.1 Organización

El equipo se ha dividido las tareas del siguiente modo:

1. Mejora de las funcionalidades del juego Buscaminas: Jorge García
2. Presentación PowerPoint: Jorge García, Carlos Graña, Adina Onofrei, Álvaro Segura
3. Documentos
  - a. Plan de proyecto: Adina Onofrei, Álvaro Segura, Carlos Graña.

- b. Plan de Gestión de Configuración: Adina Onofrei, Álvaro Segura, Carlos Graña.
  - c. Plan de Mantenimiento: Jorge García, Carlos Graña, Adina Onofrei, Álvaro Segura.
4. Control de Calidad: Jorge García, Carlos Graña, Adina Onofrei, Álvaro Segura.

### 2.2.2 Responsabilidades

Como ya hemos indicado en el punto anterior, el responsable principal del desarrollo de las mejoras en el juego será Jorge García consultando con el resto de los integrantes del grupo cada avance que realice en el código.

La presentación PowerPoint se realizará por todos los integrantes del grupo una vez finalizadas todas las demás actividades. Cada uno propondrá el contenido en el PowerPoint de la parte que tenía asignada para que las transparencias sean lo más completas posible.

Los Documentos serán realizados por Carlos Graña, Álvaro Segura y Adina Onofrei de manera conjunta, mediante la plataforma GitHub que nos permitirá hacer el trabajo organizado, permitiendo seguir el hilo de los avances y la posibilidad de trabajar de manera remota en el proyecto.

El Control de Calidad se llevará a cabo por todos los miembros del grupo a la par con el desarrollo de las funcionalidades requeridas por el cliente. Esta metodología de control y verificación permitirá que se identifiquen de forma sencilla posibles errores u optimizar la forma en la que se resuelven los problemas surgidos y, todos los posibles cambios deberán ser aceptados por parte del jefe de sección.

### 2.2.2 Políticas, directivas y procedimientos aplicables

El grupo ha decidido de manera conjunta y unánime varias pautas:

- Cada avance realizado se subirá a la plataforma GitHub conjunta con la mayor celeridad posible.
- Cada vez que un integrante se disponga a realizar algún cambio en alguno de los documentos deberá informarlo por el grupo conjunto de mensajería

instantánea WhatsApp y al jefe de sección para evitar duplicados y pérdida de información.

- El PowerPoint para la exposición al cliente sólo se podrá realizar de manera conjunta en reuniones para la supervisión y puesta en común de la información relevante.
- En cada avance en el código se deberá informar detalladamente la progresión y la forma de realización para la correcta comprensión del proceso y para que la documentación esté correctamente detallada y sin falta de información.

## 3 ACTIVIDADES DE LA GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE

### 3.1 Objetivo

Se establecerán una serie de relaciones, a lo largo del conjunto del proyecto, entre las actividades principales del proceso. Para conseguir este propósito, dividiremos las actividades en una serie de tareas con el fin de poder establecer estas relaciones, ya que no se puede empezar una tarea hasta que no haya finalizado otra.

De este modo, algunas de las actividades que identificaremos serán dependientes de otras, es decir, no se puede empezar esa tarea hasta que no se haya finalizado la otra. Por ejemplo, haciendo referencia a nuestro proyecto, la actividad de validación del código no empezará hasta que no se haya terminado de verificar el código.

### 3.2 Partes

#### 3.2.1 Descripción de las tareas

De esta forma, el proyecto se divide en:

##### 1. Creación de la documentación

Una vez completada esta tarea en el tiempo estimado por el equipo, se llevará a cabo la verificación de código ya que ésta depende de la creación de la documentación.

Tiempo total: 4 días

## **2. Verificación de código**

Una vez realizada la reunión inicial del equipo se pasará a la mejora de las funcionalidades del juego. Una vez hecha la verificación inicial del código desarrollada en el tiempo estimado, se podrá pasar a la validación del código por todo el equipo.

Tiempo total: 1 día

## **3. Validación de código**

La validación del código se realizará dentro del plazo establecido se podrá empezar con el desarrollo de las funcionalidades indicadas por el cliente en el momento de la presentación del proyecto.

Tiempo total: 1 día

## **4. Versión actualizada**

Esta actividad se divide en las siguientes tareas, para que funcione según las estipulaciones del cliente se pasará a la validación del código actualizado.

Tiempo total: 15 días

- 4.1    Añadir opción para reiniciar el juego → 1 día
- 4.2    Mostrar cantidad de minas → 1 día
- 4.3    Mostrar tiempo de partida → 1 día
- 4.4    Niveles de dificultad → 3,2 días
- 4.5    Guardar 10 mejores tiempos de cada dificultad → 1 día
- 4.6    Mostrar 10 mejores tiempos de cada dificultad → 1 día
- 4.7    Añadir un nombre de jugador → 1 día
- 4.8    Dar la opción de guardar el tiempo o no → 1 día
- 4.9    Permitir guardar la partida actual en un fichero → 3,2 días
- 4.10 Permitir consultar la última partida jugada → 1 día
- 4.11   Recuperar una partida guardada de un fichero → 1 día
- 4.12   Menú para acceder a las diferentes opciones del juego → 1 día

## **5. Validación de código actualizado**



**6. La finalización de esta actividad no implicará el inicio obligatorio de otra actividad.**

Tiempo total: 1 día

6.1 Validación del código actualizado → 1 día

6.2 Pruebas del código → 1 día

## 7. Puesta en común del proyecto

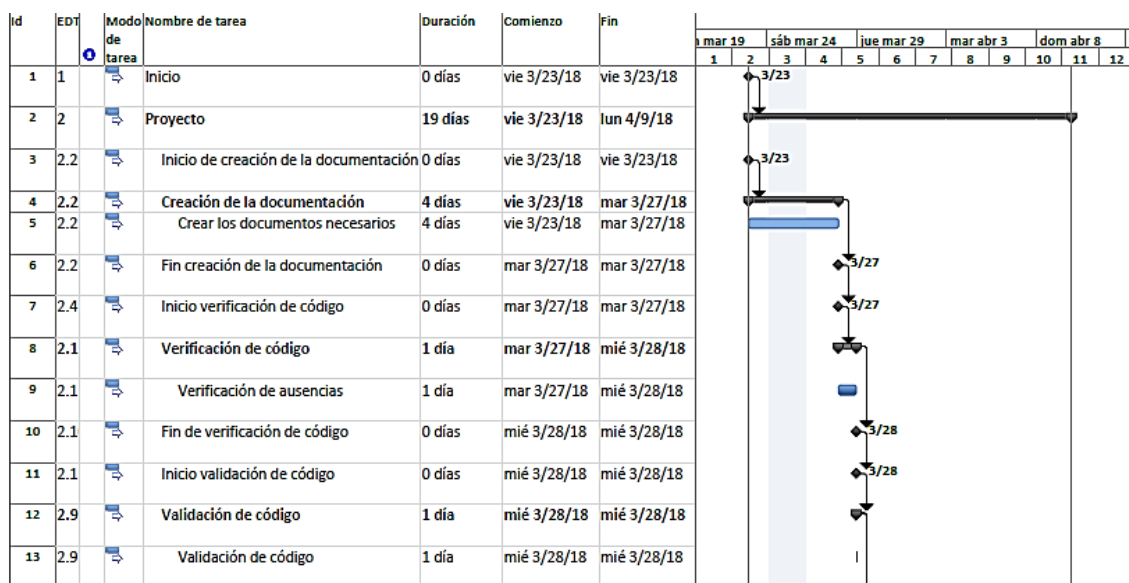
La realización de esta actividad no implica el inicio de otra tarea.

Tiempo total: 1 día













La suma total del desarrollo del proyecto es de 19 días teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Número de actividades definidas anteriormente.
- Relación entre las actividades.
- Número de dependencias de cada actividad.

Para ilustrar de una forma más sencilla realizaremos un diagrama de Gantt con el que, planificaremos programaremos, de forma gráfica, las tareas a lo largo del periodo de desarrollo del proyecto. El diagrama resultante es el siguiente:



Id	EDT	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin																		
							mar 19	sáb mar 24	jue mar 29	mar abr 3	dom abr 8	v	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
26	2.2	UI	Permitir consultar la última partida jugada	1 día	mié 4/4/18	mié 4/4/18																		
27	2.2	UI	Recuperación de partida guardada de un fichero	1 día	jue 4/5/18	jue 4/5/18																		
28	2.2	UI	Menú para las diferentes opciones del juego	1 día	vie 4/6/18	vie 4/6/18																		
29	2.7		Fin versión actualizada	0 días	vie 4/6/18	vie 4/6/18																		
30	2.1		Inico validación de código actualizado	0 días	vie 4/6/18	vie 4/6/18																		
31	2.1		Validación de código actualizado	1 día	vie 4/6/18	lun 4/9/18																		
32	2.1		Validación del código actualizado	1 día	vie 4/6/18	lun 4/9/18																		
33	2.1		Pruebas de código	1 día	vie 4/6/18	lun 4/9/18																		
34	2.1		Fin validación de código actualizado	0 días	lun 4/9/18	lun 4/9/18																		
35	2.2		Inicio puesta en común del proyecto	0 días	lun 4/9/18	lun 4/9/18																		
36	2.2		Puesta en común del proyecto	1 día	lun 4/9/18	lun 4/9/18																		
37	2.2		Fin puesta el común del proyecto	0 días	lun 4/9/18	lun 4/9/18																		
38	9		Fin proyecto	0 días	lun 4/9/18	lun 4/9/18																		

id	EDT	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin																		
							mar 19	sáb mar 24	jue mar 29	mar abr 3	dom abr 8													
14	2.5		Fin validación de código	0 días	mié 3/28/18	mié 3/28/18																		
15	2.6		Inicio versión actualizada	0 días	mié 3/28/18	mié 3/28/18																		
16	2.2		Versión actualizada	11 días	mié 3/28/18	vie 4/6/18																		
17	2.2		Añadir opción para reiniciar el juego	1 día	mié 3/28/18	jue 3/29/18																		
18	2.2		Mostrar cantidad de minas	1 día	jue 3/29/18	jue 3/29/18																		
19	2.2		Mostrar tiempo de partida	1 día	jue 3/29/18	jue 3/29/18																		
20	2.2		Niveles de dificultad	3.2 días	jue 3/29/18	lun 4/2/18																		
21	2.2		Guardar 10 mejores tiempos de cada dificultad	1 día	lun 4/2/18	lun 4/2/18																		
22	2.2		Mostrar 10 mejores tiempos en cada dificultad	1 día	mar 4/3/18	mar 4/3/18																		
23	2.2		Añadir un nombre de jugador	1 día	vie 3/30/18	vie 3/30/18																		
24	2.2		Dar la opción de guardar el tiempo o no	1 día	lun 4/2/18	lun 4/2/18																		
25	2.2		Permitir guardar la partida en un fichero	3.2 días	lun 4/2/18	mié 4/4/18																		

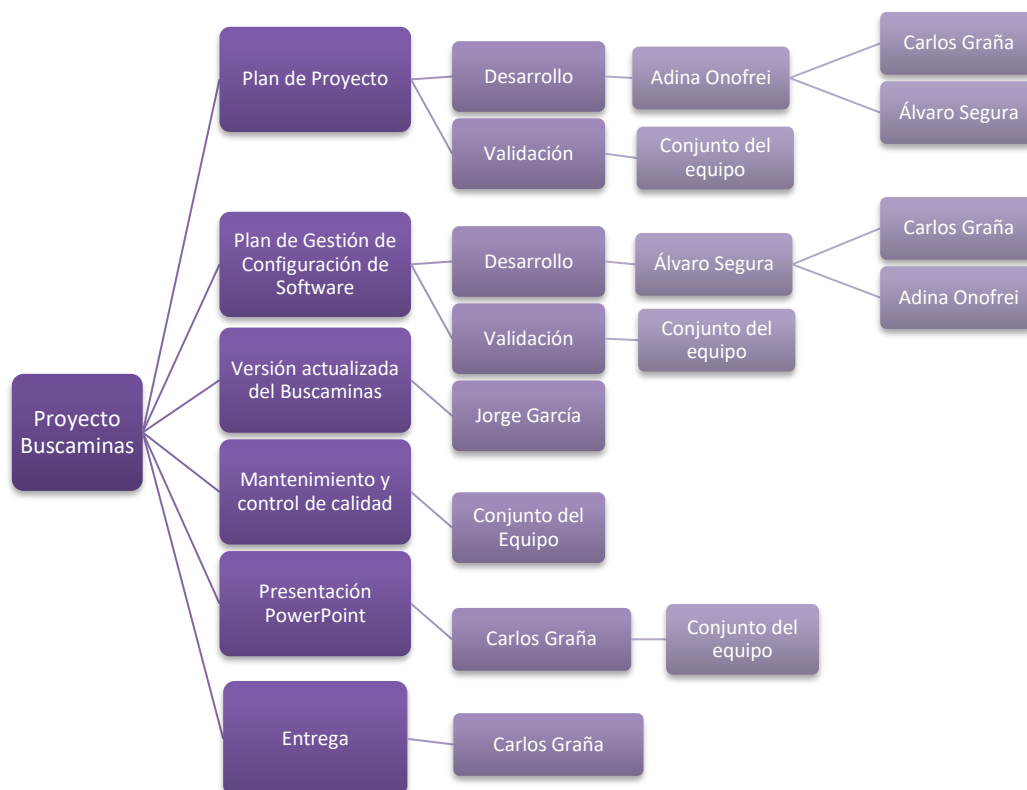
En la reunión inicial del grupo se ha decidido que, al ser un equipo tan reducido, las tareas que componen las actividades principales identificadas en el punto anterior, se llevarán a cabo por todos los miembros del grupo indicando el jefe de cada una de las actividades principales del proyecto. Los jefes de cada sección son:

1. Jefa Plan de Proyecto: Adina Onofrei
2. Jefe Plan de Gestión de Configuración: Álvaro Segura

3. Jefe del desarrollo software del juego: Jorge García
4. Jefe de presentación frente a los clientes: Carlos Graña
5. Jefe de la entrega del contenido final del proyecto: Carlos Graña

Cabe destacar que cada uno de los integrantes se dedicará a una actividad en concreto en función de las cualidades en las cuales cada miembro resalta mejor. De este modo, las actividades que componen el proyecto se han repartido en función de estas cualidades, para garantizar el desarrollo correcto del mismo con el objetivo de cumplir los plazos establecidos por el cliente, así como las funcionalidades requeridas por el mismo. Además, antes de que el jefe de la sección dé el visto bueno en las modificaciones realizadas se llevará a cabo una reunión grupal para revisar dichas mejoras y cambios.

El reparto de las actividades queda reflejado en el siguiente gráfico:



Para acabar tendríamos que hablar sobre las auditorías y revisiones que son el medio por el cual una organización asegura que los desarrolladores han hecho su trabajo de forma que se satisfacen todas las obligaciones externas, con el objetivo de asegurarse que un cambio ha sido implementado correctamente. En nuestro proyecto, se realizarán revisiones continuas mensuales en las que todo el equipo se reunirá para localizar posibles fallos y mejoras en el software de la aplicación, así como atender todas las peticiones del cliente, además de comprobar mediante pruebas que nada ha cambiado desde la última vez que se revisó la aplicación.

### 3.2.2 Control de la interfaz

Es la coordinación entre los ECs y los cambios en los elementos externos, para este control debemos especificar si hablamos de interfaces software o hardware:

- Interfaz software: En nuestro proyecto para controlar los cambios que se realicen en la plataforma GitHub en la que iremos modificando el trabajo, aquel miembro del equipo que se disponga a modificar parte del código o cualquiera de los Documentos deberá avisar por WhatsApp al resto del equipo para que ninguno modifique ese mismo documento a la vez y se pierda información. Además, para unificar cualquier entorno sea cual sea el sistema operativo usado, se decide usar Netbeans 8.2 y Word 2016 ya que son los programas instalados en el myapps de los ordenadores que pone a disposición la universidad para el uso libre y que serán utilizados por miembros del equipo en diversas ocasiones.
- Interfaz hardware: Para el control hardware hemos utilizado dos pendrives de 16 y 32 GB respectivamente en los que haremos copias diarias para guardar toda información que pueda ser extraviada.

### 3.2.3 Control de del “subcontratista/vendedor”

En este proyecto al ser un proyecto académico no hay ninguna entidad actuando de subcontratista y por lo tanto este punto queda sin sentido en este plan.

## 4 CALENDARIO

Este proyecto empezará el día 23 de marzo de 2018 y acabará el día 25 de abril de 2018. Para cumplir con el plazo establecido, se ha realizado un calendario con las tareas a desarrollar, aunque la mayor parte de éstas están relacionadas con una de las principales actividades del proyecto (*desarrollo de una versión actualizada del juego*) con el objetivo de mejorar la organización de los miembros del grupo y poder cumplir con los requisitos del cliente, también cabe destacar que la primera tarea del calendario, comprendida entre los días 23 de Marzo y 27 de Marzo, es la creación de los documentos necesarios para el proyecto, es decir el Plan de Proyecto y el Plan de Gestión de la Configuración Software.

Nombre	Duración	Comienzo	Fin
Crear los documentos necesarios	4 días	3/23/18 9:00 AM	3/27/18 1:00 PM
Verificación de código	1 día	3/27/18 3:00 PM	3/28/18 10:00 AM
Verificación de ausencias	1 día	3/27/18 3:00 PM	3/28/18 10:00 AM
Validación de código	1 día	3/28/18 10:00 AM	3/28/18 5:00 PM
Validación de código	1 día	3/28/18 10:00 AM	3/28/18 5:00 PM
Versión actualizada	11 días	3/28/18 5:00 PM	4/6/18 4:00 PM
Añadir opción para reiniciar el juego	1 día	3/28/18 5:00 PM	3/29/18 12:00 PM
Mostrar cantidad de minas	1 día	3/29/18 12:00 PM	3/29/18 7:00 PM
Mostrar tiempo de partida	1 día	3/29/18 12:00 PM	3/29/18 7:00 PM
Niveles de dificultad	3.2 días	3/29/18 12:00 PM	4/2/18 12:00 PM
Guardar 10 mejores tiempos de cada dif	1 día	4/2/18 12:00 PM	4/2/18 7:00 PM
Mostrar 10 mejores tiempos en cada dif	1 día	4/3/18 9:00 AM	4/3/18 4:00 PM
Añadir un nombre de jugador	1 día	3/30/18 9:00 AM	3/30/18 4:00 PM
Dar la opción de guardar el tiempo o no	1 día	4/2/18 9:00 AM	4/2/18 4:00 PM
Permitir guardar la partida en un fichero	3.2 días	4/2/18 9:00 AM	4/4/18 2:00 AM
Permitir consultar la última partida jugada	1 día	4/4/18 9:00 AM	4/4/18 4:00 PM
Recuperación de partida guardada de un fichero	1 día	4/5/18 9:00 AM	4/5/18 4:00 PM
Menú para las diferentes opciones del juego	1 día	4/6/18 9:00 AM	4/6/18 4:00 PM
Validación de código actualizado	1 día	4/6/18 4:00 PM	4/9/18 11:00 AM
Validación del código actualizado	1 día	4/6/18 4:00 PM	4/9/18 11:00 AM
Pruebas de código	1 día	4/6/18 4:00 PM	4/9/18 11:00 AM
Puesta en común del proyecto	1 día	4/9/18 11:00 AM	4/9/18 6:00 PM

Los días restantes se dedicarán preparar la presentación PowerPoint para la exposición, así como de corregir aquellos errores que surjan de forma imprevista o modificar algunos pequeños detalles relacionados con la estética de ambos documentos.

## 5 CAPACITACIÓN Y RECURSOS

Este proyecto de desarrollo del juego Buscaminas se realizará por cuatro alumnos del doble grado de Ingeniería Informática y Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Rey Juan Carlos del campus de Vicálvaro.

Este desarrollo se hará de manera coordinada tanto en reuniones en persona como en puestas en común en diversas plataformas y aplicaciones que a continuación detallaremos, además de en salas de la Biblioteca del campus de Vicálvaro habilitadas para los trabajos grupales. Para el trabajo, disponemos de tres portátiles personales y de un ordenador fijo entre los cuatro integrantes del equipo, además de los ordenadores del aula de informática en las sesiones que el profesor habilitará para avanzar el proyecto. Para su realización el equipo debe repasar el lenguaje de programación java y en especial el manejo de ficheros en dicho lenguaje. También, todo el equipo deberá leerse las diapositivas facilitadas por el profesor a través del Aula Virtual en el apartado de su asignatura.

A continuación, se expondrán todas las herramientas software que el equipo utilizará:

- GitHub: es un repositorio que nos permitirá trabajar de manera remota y poder seguir de primera mano los avances del resto del equipo.
- Netbeans: es un entorno de programación donde desarrollaremos todo el proceso software hasta llegar al producto final.
- Microsoft Word: es un entorno de escritura que nos permitirá realizar la documentación del proyecto.
- Microsoft Excel: es un entorno organizado en celdas que nos servirá para realizar el calendario con las tareas a realizar.
- Microsoft Project 2010: entorno que permitirá realizar el diagrama de Gantt de una manera sencilla y muy visual.

- Paint: nos permitirá realizar diferentes figuras que nos harán mas sencillo el diseño del diagrama Pert.
- Skype: es una aplicación que nos permitirá hacer videoconferencias de manera online para aclararnos diferentes dudas que puedan surgir y sea imposible resolver en persona.
- WhatsApp: aplicación de mensajería instantánea que nos permitirá tener un grupo con todos los miembros del equipo para ir informando sobre los avances realizados.
- Aula Virtual: plataforma de la universidad donde tenemos información sobre los procesos Software además de las especificaciones del cliente en un pdf.
- Eclipse: entorno de programación parecido a Netbeans pero consideramos que el manejo de las frame es más sencillo y realizaremos esa parte del proyecto y después copiaremos a Netbeans donde se hará casi todo el desarrollo.

## 6 MANTENIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

- **Mantenimiento correctivo:** este tipo de mantenimiento incluye diagnóstico y corrección de errores, por eso algunas partes del código serán modificadas con el objetivo de perfeccionar el funcionamiento del juego, como es el caso de las dimensiones del nivel experto, en el que las minas solo se encajan de manera correcta si el número de filas y columnas es cuadrado por un problema del código original dado. Como origen del problema se destaca el diseño.
- **Mantenimiento adaptativo:** como se trata de un tipo de mantenimiento que incluye actividades para ajustar el software a un entorno nuevo, a raíz de los requisitos proporcionados por el cliente, el código del proyecto será adaptado para cualquier tipo de entorno (Windows, Linux...) de tal forma que el usuario pueda utilizar el juego sin ningún problema.

- **Mantenimiento perfectivo:** es un tipo de mantenimiento que conste en cumplir con las nuevas necesidades o requerimientos de los usuarios, de modo que, todas aquellas modificaciones en el código relacionadas con la mejora del juego, como por el ejemplo la implementación de las opciones de los diferentes niveles o la creación del nivel personalizado se harán con el objetivo de adaptarse a los requisitos puestos por el cliente. Además, se mejorará el juego con el uso de ficheros que permitirán una visualización más accesible de las partidas jugadas.
- **Mantenimiento preventivo:** se trata de modificar el sistema con los cambios necesarios para mantener la eficacia del software, por eso, se añadirán todas las restricciones mencionadas anteriormente para hacer del juego una versión mejorada de la cual podrá disfrutar el usuario sin problema alguno.