



**Centro Profesional**  
Universidad Europea Madrid  
LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES

**ESCUELA  
POLITÉCNICA**

**UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID**



**ESCUELA POLITÉCNICA**

**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DESARROLLO DE  
APLICACIONES MULTIPLATAFORMA**

**PROYECTO FIN DE CICLO**

---

**[Escribir el título del proyecto]**

**Autores**

**CURSO 2014-15**



**TÍTULO:** -----

**AUTOR:** NOMBRE APELLIDO1 APELLIDO2

**TUTOR DEL PROYECTO:** NOMBRE APELLIDO1 APELLIDO2

**FECHA DE LECTURA:** 8 de Junio de 2013

**CALIFICACIÓN:**

Fdo: NOMBRE APELLIDO1 APELLIDO2

Tutor/a del Proyecto



## **RESUMEN:**

(unas 250 palabras)

Lorem ipsum accumsan purus sapien aliquam class odio ipsum litora, habitasse posuere ultricies nisi porta metus ad non habitasse, leo convallis vestibulum aliquam morbi rhoncus pharetra enim venenatis urna class fusce rutrum lectus morbi ut blandit quisque, dictumst class bibendum viverra lacus habitant hendrerit ut, amet eget euismod at venenatis donec proin tristique sodales libero feugiat interdum magna porttitor curae ut hendrerit, morbi at pharetra habitasse lectus mi cubilia magna, purus vestibulum euismod duis nostra turpis felis, integer ad scelerisque lacus fames venenatis viverra non laoreet himenaeos platea nisl fames consectetur urna lectus, consectetur pretium donec conubia ligula at platea.

Proin duis integer ad volutpat accumsan bibendum curae convallis turpis mauris, nullam fringilla massa accumsan ad nullam sapien orci suspendisse inceptos elit sit consequat vel eros posuere elementum cubilia felis magna malesuada, quam libero accumsan leo mauris elementum ipsum fames ante vivamus praesent lorem hendrerit primis fringilla ultrices nunc in, quis iaculis mollis primis libero dolor quisque, nostra a praesent dapibus morbi nam posuere habitasse justo urna habitasse curabitur sit litora phasellus convallis, platea viverra quisque elit metus dapibus vitae, donec aptent fames luctus risus ultricies curabitur pretium scelerisque tincidunt laoreet pellentesque sit nulla venenatis scelerisque sapien velit et bibendum.

## **ABSTRACT:**

(es lo mismo que el resumen, pero en inglés)

Lorem ipsum accumsan purus sapien aliquam class odio ipsum litora, habitasse posuere ultricies nisi porta metus ad non habitasse, leo convallis vestibulum aliquam morbi rhoncus pharetra enim venenatis urna class fusce rutrum lectus morbi ut blandit quisque, dictumst class bibendum viverra lacus habitant hendrerit ut, amet eget euismod at venenatis donec proin tristique sodales libero feugiat interdum magna porttitor curae ut hendrerit, morbi at pharetra habitasse lectus mi cubilia magna, purus vestibulum euismod duis nostra turpis felis, integer ad scelerisque lacus fames venenatis viverra non laoreet himenaeos platea nisl fames consectetur urna lectus, consectetur pretium donec conubia ligula at platea.

Proin duis integer ad volutpat accumsan bibendum curae convallis turpis mauris, nullam fringilla massa accumsan ad nullam sapien orci suspendisse inceptos elit sit consequat vel eros posuere elementum cubilia felis magna malesuada, quam libero accumsan leo mauris elementum ipsum fames ante vivamus praesent lorem hendrerit primis fringilla ultrices nunc in, quis iaculis mollis primis libero dolor quisque, nostra a praesent dapibus morbi nam posuere habitasse justo urna habitasse curabitur sit litora phasellus convallis, platea viverra quisque elit metus dapibus vitae, donec aptent fames luctus risus ultricies curabitur pretium scelerisque tincidunt laoreet pellentesque sit nulla venenatis scelerisque sapien velit et bibendum.



## **AGRADECIMIENTOS**

Es de bien nacidos el ser agradecidos”. Puede ir en algún orden (de más a menos implicación directa en el proyecto: profesores y compañeros, amigos, familia) o no.







Esta obra se distribuye bajo una licencia Creative Commons.

Se permite la copia, distribución, uso y comunicación de la obra si se respetan las siguientes condiciones:

- Se debe reconocer explícitamente la autoría de la obra incluyendo esta nota y su enlace.
- La copia será literal y completa
- No se podrá hacer uso de los derechos permitidos con fines comerciales, salvo permiso expreso de los autores.

El texto precedente no es la licencia completa sino una nota orientativa de la licencia original completa(jurídicamente válida) que puede encontrarse en: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es>





---

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVOS.....	1
1.2. MOTIVACIÓN.....	1
1.3. ANTECEDENTES.....	2
<b>2. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.....</b>	<b>3</b>
2.1. MATERIAL.....	3
2.2. PLANIFICACIÓN.....	3
2.3. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO.....	3
2.4. RESULTADOS Y VALIDACIÓN.....	4
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>5</b>
3.1. APORTACIONES.....	5
3.2. TRABAJO FUTURO.....	5
<b>4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....</b>	<b>7</b>
<b>5. ANEXOS.....</b>	<b>I</b>
5.1. PRESENTACIÓN GENERAL DE UN INFORME.....	I
5.2. DIRECTRICES PARTICULARES PARA EL PROYECTO.....	II
5.3. DIRECTRICES PARTICULARES PARA LOS LISTADOS DE PROGRAMAS.....	II
5.4. ALGUNAS REGLAS MECANOGRÁFICAS.....	IV



---

## **INDICE DE LISTADOS (OPCIONAL)**

<b>LISTADO 1: HELLO WORLD JAVA.....</b>	<b>4</b>
<b>LISTADO 2: HOLA MUNDO EN ENSAMBLADOR.....</b>	<b>III</b>



---

## **INDICE DE FIGURAS (OPCIONAL)**

<b>FIGURA 1: CAPTURA DE PANTALLA.....</b>	<b>3</b>
---	----------





## 1. INTRODUCCIÓN

Investigación previa sobre la práctica. El texto no debe ser un resumen de varias fuentes, en caso de copiarse se considerará suspenso el proyecto.

Describir el propósito del PFC ya en el primer párrafo. En la primera página resumir todo lo realizado. En el resto del capítulo se debería solamente describir el contexto, interés, restricciones y objetivos del PFC, sin apuntar como se podrían conseguir.

### 1.1. Objetivos

Los objetivos de un trabajo de innovación, desarrollo o investigación forman una de las partes fundamentales en la presentación del mismo. Normalmente los objetivos suelen colocarse delante o detrás de una breve introducción al trabajo realizado.

Los objetivos deben quedar claros. Antes de dar una explicación del alcance, motivación y justificación de los objetivos, resulta conveniente enumerarlos de forma clara mediante ítems o en forma de tabla, posteriormente se pueden comentar brevemente.

Ejemplos objetivos los siguientes:

- Presentación de motor de videojuegos Unity 3D.
- Particularización los juegos 2D para Android
- Que el lector tenga una guía sobre como desarrollar juegos para la plataforma Unity 2D.
- Ofrecer un ejemplo de desarrollo de un juego 2D sencillo

A continuación se podría dar una breve explicación sobre cada uno de estos objetivos. La explicación y justificación de estos objetivos deben ser tanto más elaboradas como extenso haya sido el trabajo realizado o importantes hayan sido los objetivos. Para ello se puede incluir también el siguiente punto, que no es necesario para las memorias normales, pero que puede ser interesante para trabajos de investigación y desarrollo más elaborados.

### 1.2. Motivación

En los trabajos de investigación sobre todo debe justificarse la razón por la que se ha emprendido el trabajo y deben justificarse los objetivos del trabajo. Los trabajos realizados en el laboratorio no suelen ser de mucha envergadura por lo que tampoco es necesario que se incluya una parte de motivación en las memorias presentadas.

En el caso de la presente guía la motivación es bastante clara; a partir de la experiencia de varios años de corregir prácticas se llega a las siguientes conclusiones:

- No existe uniformidad a la hora de redactar las memorias.
- El alumno anda muchas veces perdido porque no sabe cómo exponer por escrito el trabajo realizado, a pesar de haber llevado a cabo con éxito la práctica que se pedía.
- Existe la idea equivocada de que cuanto más rollo o páginas contenga la memoria más alta será la puntuación obtenida, cuando en realidad depende únicamente de los contenidos clave del trabajo realizado.

Estos problemas son debidos a que el alumno desconoce cómo se debe realizar un informe sobre un trabajo, por lo que acaba cometiendo los errores típicos comentados anteriormente.

Teniendo una guía el alumno sabe perfectamente qué debe hacer exactamente para obtener una mayor puntuación y aprende cómo se debe presentar un trabajo para que otros ingenieros puedan utilizarlo.

### 1.3. Antecedentes

Un trabajo de investigación y desarrollo tiene unos antecedentes que es necesario conocer. A esta parte se le llama también “estado del arte” o mejor, estado de la investigación. El término “estado del arte” parece tener su origen en el término inglés “state of the art” donde art no se refiere a bellas artes sino a una determinada destreza, en nuestro caso destreza científica y técnica.

Los antecedentes son especialmente importantes en un trabajo de investigación, ya que permiten conocer los desarrollos que tienen algo que ver con lo que se está presentando. Sirve por tanto para presentar un mapa con las tecnologías y conocimientos relacionados con el trabajo presentado y permite situar nuestro trabajo en este mapa del conocimiento.

Es el lugar donde se explica el entorno del trabajo desarrollado, su relación con otras sesiones prácticas, etc.



## 2. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Trata sobre la realización del trabajo en sí. En esta parte se describe lo que se ha hecho, cómo se ha llevado a cabo, por qué se ha hecho así y no de otra manera, qué materiales o herramientas ha sido necesario utilizar, qué metodología de trabajo y validación se ha utilizado, etc.

### 2.1. Material

Abrir una sección por cada tecnología usada o implicada en la realización del trabajo (ej.: BDs, Java, Android, etc.). En este capítulo se pretende ofrecer un resumen destinado a lectores no familiarizados con la tecnología utilizada. Destinar más páginas según la importancia en el trabajo, de dos a cuatro páginas cada sección con todas las referencias bibliográficas que se consideren oportunas.

### 2.2. Planificación

Cómo se organizará el equipo, formas de comunicación (reuniones, correos electrónicos, etc.), tareas de cada uno, que se espera conseguir, pasos que se seguirán etc.

### 2.3. Descripción del trabajo realizado

Se deben describir aquí los pasos que se han realizado para llevar a cabo los objetivos del trabajo. Estos pasos deben incluir también todos aquellos cálculos previos que ha sido necesario realizar, preparación del material y herramientas, etc. Es útil incluir **impresiones de pantalla** para facilitar la explicación del proceso realizado, además de utilizar **tablas, gráficos** etc cuando sea necesario.



Figura 1: Captura de pantalla

En informes técnicos y comerciales es necesario muchas veces incluir un análisis de los costes en la realización del proyecto. Estos costes se traducen tanto en económicos (coste de los materiales y equipos empleados) como en recursos (personal, subcontratación de servicios, etc).



```
public class HelloWorld {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Hello, World");  
    }  
  
}
```

#### Listado 1: Hello World Java

### 2.4. Resultados y validación

En esta última parte se deben presentar los resultados obtenidos del trabajo. Si el trabajo consistía en hacer un programa se comentará su funcionamiento, lo que tarda en ejecutarse, lo bien que va, los problemas que tiene, etc.

Sobre todo también hay que presentar los resultados de las simulaciones o ejecuciones que se hayan realizado. Si se ha hecho una red es normal probar que funciona, en este caso se comentarán las condiciones en las que se ha probado, la normativa que se ha utilizado, por qué creemos que funciona bien, etc. Esto mismo es aplicable a la instalación de un servicio de red o diseño de una base de datos.

Normalmente el diseño de la red, la configuración del servicio o la documentación de la base de datos se adjuntan en un apéndice al final, salvo que sea realmente breve y se desee comentar aquí mismo. Ver los apéndices al final de esta guía para ver cómo presentar correctamente los listados.

Cuando los resultados contengan variables numéricas o estadísticas es necesario hacer un análisis de los errores de los valores obtenidos. Este análisis debe incluir tanto la exactitud como la precisión de las medidas obtenidas.

En esta parte de resultados debe incluirse un estudio detallado de los resultados obtenidos junto con sus implicaciones. Un resumen de este estudio se debe incluir en la parte final de conclusiones.

---

### 3. CONCLUSIONES

Son las conclusiones propiamente dichas del trabajo realizado. Es uno de los capítulos **más importantes**.

Comenzar con un resumen de lo realizado destacando los aspectos más importantes, principales hitos conseguidos, principales problemas encontrados, etc. Se comenta si se han conseguido los objetivos, si se recomienda el método utilizado o cualquier otro, si el resultado es fiable o no, si son necesarias nuevas pruebas; es decir, se hace un resumen breve de los principales puntos del trabajo realizado y los resultados obtenidos. Este es un buen lugar para destacar la razón de retrasos, parones, o cualquier otro incidente que haya retrasado la realización del PFC.

#### 3.1. Aportaciones

En este apartado se pueden destacar aquellos aspectos novedosos que aporta la realización del proyecto. Resulta interesante evaluar el impacto que puede tener cada una de las aportaciones realizadas.

En las aportaciones resulta interesante también comentar la relación de los resultados obtenidos con los trabajos previos que existan sobre el tema.

#### 3.2. Trabajo futuro

En los trabajos de investigación extensos con objetivos ambiciosos conviene enumerar aquellos puntos del trabajo sobre los que se debe hacer énfasis. También se deben destacar aquellas líneas que el trabajo abre y que pueden dar resultados interesantes.



---

#### 4. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

---

Al final del informe es necesario añadir la bibliografía general con las referencias que se hayan hecho a lo largo del texto. Un trabajo de investigación y desarrollo sin referencias es un trabajo muy poco documentado y demuestra una falta del estudio de los antecedentes y entorno del trabajo, por lo tanto tiene poca credibilidad como tal.

La bibliografía debe seguir el formato A.P.A. como los siguientes:

EDUCAMADRID. (2011) [www.educa2.madrid.org](http://www.educa2.madrid.org). Fecha de consulta: 22:17, febrero 14, 2011 de <http://www.educa2.madrid.org/educamadrid>

CLOUTIER, J. (1975). L'ére D'emerec ou la communication audio-ecrito-visuelle à L' heure des self-media. (segunda ed.). Montréal: Les Press de L' Université de Montréal.

CALLEJO GALLEGO, J. (2008). El esquema espaciotemporal en la sociedad digital. Madrid. Madrid: UNED.

O'REILLY, T. (2004, 05) de Octubre. [Conferences.oreillynet.com](http://conferences.oreillynet.com). Fecha de consulta: 09:09, febrero 15, 2011 de <http://conferences.oreillynet.com/web2con>

KAPLÚN, M. (1998). Una pedagogía de la comunicación. Madrid: Ediciones de la Torre.



## 5. ANEXOS

En los anexos se recoge información técnica subsidiaria al trabajo realizado y que no tiene cabida directa en el esquema presentado hasta ahora. Es el lugar ideal para los listados de programas, esquemas de circuitos, demostración de teoremas, etc.

Numerar con letras mayúsculas (pueden tener (sub)secciones: A.1, A.3.1, etc.). Incluir en el anexo todo aquello que ocupe muchas páginas y tenga una estructura repetitiva que pueda hacer tediosa la lectura (resumir en el texto principal y referenciar el anexo). El Manual de Usuario puede incluirse como un anexo o como un documento aparte (comenzando en la página 1 o no). Debería ser una guía de uso donde se explica cómo utilizar cada funcionalidad que ofrezca el sistema, explicando los pasos a dar y apoyándonos masivamente en pantallazos.

### 5.1. Presentación general de un informe

Lo más importante de un trabajo es sin duda el trabajo en sí y sus resultados, sin embargo, un buen trabajo mal presentado arrojará dudas sobre lo allí expuesto y sobre la persona que ha realizado el trabajo y la memoria. Por lo tanto resulta conveniente cuidar la presentación del mismo:

- Hay que evitar en lo posible las faltas de ortografía y de mecanografía. Con los procesadores modernos de texto es cada vez más difícil cometer este tipo de faltas. Hay que aprender a usar y utilizar las herramientas de corrección ortográfica. Las herramientas de revisión sintáctica son también aconsejables, aunque todavía están en proceso de mejora. Un trabajo presentado con faltas de ortografía, aunque sea bueno, dará una impresión lamentable. Al final de los apéndices se dan unas reglas mecanográficas básicas.
- Los trabajos profesionales se deben presentar mecanografiados siempre.
- Es mejor utilizar un tipo de letra estándar y un tamaño también estándar. El tamaño de letra debe estar entre 10 y 12 pt., y la fuente puede ser Times, Arial o similar. Por lo general la letra Times de 12 pt. suele ser la más utilizada. Nunca hay que usar tipos raros o poco legibles y nunca tamaños inferiores a 10 pt. (10 pt. ya es realmente pequeño) ni superiores a 12 pt.
- Los listados de los programas se hacen con una fuente que tenga espaciado fijo (Courier por ejemplo). Estas fuentes suelen ser más grandes que las normales por lo que puede ser interesante cambiar también el tamaño de letra y dejarlo entre 8 y 10 pt.
- El interlineado debe ser simple y nunca menor de una línea. En algunos casos se puede agrandar algo pero sin sobrepasar la mitad del interlineado simple (1.5 líneas).
- En trabajos extensos resulta interesante incluir un índice con los capítulos, secciones y subsecciones que contenga, así como la página en la que se encuentra.
- Una buena presentación no significa que haya que utilizar todos los tipos de letra posibles, ni todos los tamaños, ni todos los colores; la utilización de estos recursos (color, enfatizado, tamaño, etc.) sólo es interesante siempre que quede justificado,

siendo la regla general no alterar el texto estándar a no ser que se esté seguro de querer hacerlo.

- La inclusión de esquemas y figuras ayudan a la claridad y mejoran la presentación de un trabajo.
- Es aconsejable utilizar hojas blancas A4 (210 x 297 mm) por ser un formato estándar y el más utilizado en Europa. Se pueden incluir otro tipo de hojas (milimetradas, cuadriculadas,...) siempre que exista una buena razón para ello (gráficos, esquemas, etc.) y siempre que el tamaño no sobresalga del resto.
- El proyecto se debe encuadernar de forma que su consulta sea lo más cómoda posible.

### 5.2. Directrices particulares para el proyecto

Los consejos anteriores son válidos para la realización de un informe en general. Para el proyecto fin de ciclo es aconsejable su aplicación

- La presentación sigue siendo muy importante, pero en este caso son más importantes los contenidos. Por tanto no hay que perder el tiempo en hacer rótulos bonitos a todo color ni buscar dibujos de ordenadores por la red.
- En la portada añadir el título del proyecto y los integrantes.
- No dejar hojas completas en blanco como separación, no sirven para nada y son un gasto inútil.
- A poder ser se presentarán las hojas escritas tanto por delante como por detrás.
- Abrir una nueva página al comenzar una nueva sección, salvo para evitar que un título quede suelto. Hacer un salto de página para empezar una nueva sección.
- El proyecto se encuaderna con una espiral simple.
- La extensión del proyecto debe ser entre 30 y 60 páginas incluyendo todo el trabajo realizado, las conclusiones, etc., sin extenderse en detalles superfluos. Esto depende de si el trabajo lo presenten una o más personas y si está realizada en la empresa

### 5.3. Directrices particulares para los listados de programas

En los proyectos es bastante común la realización de memorias sobre la creación de algún programa, da igual el lenguaje, que haga alguna cosa. En estos casos las directrices dadas en los puntos anteriores son de obligada aplicación, aunque resulta conveniente resaltar los siguientes aspectos:

- El listado del programa debe estar comentado siempre. Si un programa no tiene comentarios casi es mejor no incluirlo.
- Un listado del programa, por muy bien comentado que esté, no es por sí solo la memoria del proyecto, de hecho debería ser una de las partes menos importantes.
- Si se incluye el listado completo del programa se pondrá en los anexos al final de la memoria. Sólo en el caso de que el programa sea muy pequeño (apenas una rutina) se puede poner en la parte de desarrollo o resultados.





- Si el listado es muy grande (más de 3 ó 4 páginas) es mejor no incluirlo o ponerlo aparte en un cd. También se puede intentar reducir el tamaño de letra, los espaciados, etc.
- En la parte de desarrollo o resultados se describe el funcionamiento del programa, por qué se ha hecho así, se explicará si funciona bien o no, bajo qué casos, etc. En estos apartados se pueden incluir trozos del listado del programa, pero sólo aquellas partes significativas para la explicación. Si el trozo que se incluye ocupa una página o más entonces no es aconsejable ponerlo.
- Los listados, tanto si son fragmentos como si es el listado global, se deben hacer con un tipo de letra de tamaño fijo (por ejemplo Consolas). Por otro lado, el tamaño debe ser lo menor posible para que ocupe poco espacio.
- Es recomendable insertar los listados en una table e insertarse un título (Referencias -> Insertar Título), si hay muchos listados puede ser interesante añadir un Índice de listados.

```
; Image base = 0x00400000
%define RVA(x) (x-0x00400000)
section .text
push dword hello
call dword [printf]
push byte +0
call dword [exit]
ret

section .data
hello db "Hello world!"

section .idata
dd RVA(msvcrt_LookupTable)
dd -1
dd 0
dd RVA(msvcrt_string)
dd RVA(msvcrt_imports)
times 5 dd 0 ; ends the descriptor table

msvcrt_string dd "msvcrt.dll", 0
msvcrt_LookupTable:
dd RVA(msvcrt_printf)
dd RVA(msvcrt_exit)
dd 0

msvcrt_imports:
printf dd RVA(msvcrt_printf)
exit dd RVA(msvcrt_exit)
dd 0

msvcrt_printf:
dw 1
dw "printf", 0
msvcrt_exit:
dw 2
dw "exit", 0
dd 0
```

**Listado 2: Hola mundo en ensamblador**

---

#### 5.4. Algunas reglas mecanográficas

---

Estas reglas son casi tan importantes como las ortográficas y su incumplimiento produce una mala impresión del trabajo que se está realizando. Se listan a continuación algunas de las más importantes o utilizadas:

- Los signos de puntuación como los puntos, comas, dos puntos, etc., van siempre unidos a la palabra que preceda; es decir, nunca hay que poner un espacio delante de cualquiera de estos signos.
- En cuanto a los signos que se abren y cierran como las comillas, los paréntesis, las llaves, etc., el signo que abre debe ir unido a la palabra que sigue, y el signo que cierra debe ir unido a la palabra precedente; es decir, detrás de un signo que abre nunca va un espacio al igual que delante de un símbolo de cierre donde tampoco se pone espacio.
- Los títulos de las secciones o subsecciones no deben ir sueltos. Si no hay espacio en la página para empezar una sección se debe empezar en página nueva.