

## **ANEXO VIId (Específico de la titulación de GRADO EN INGENIERÍA EN GEOMÁTICA Y TOPOGRAFÍA)**

**Art. 1º** El trabajo de fin de estudios podrá consistir en:

- a) Un Proyecto de Ingeniería, dentro del ámbito de actuación de la Titulación.
- b) Cualquier documento Técnico o de Investigación equiparable en complejidad al anterior y que sea válido en los ámbitos profesionales de la titulación.

**Art. 2º** El título del T.F.G. debe expresar de forma clara, concisa e inequívoca el contenido del mismo.

**Art. 3º** El contenido de los T.F.G. se atenderá a las siguientes normas:

- a) Cuando se trate de un proyecto de ingeniería, deberá contener los siguientes documentos:
  1. Memoria: Contendrá los anexos correspondientes que justifiquen los cálculos y las soluciones adoptadas.
  2. Planos: El número y contenido permitirá definir correctamente el proyecto y posibilitar su ejecución.
  3. Pliegos de Condiciones.
  4. Presupuesto: Contendrá los Cuadros de Precios, las Mediciones y los Presupuestos.
- b) Cuando el T.F.G. se refiera a lo definido en el apartado b) del art. 1º, su contenido será acorde con el contenido del mismo y se agruparán todas las descripciones en un documento denominado Memoria con los correspondientes Anexos que sean precisos.

### **1. MORFOLOGÍA DE LOS PROYECTOS.**

#### **1.1. LA MEMORIA.**

La memoria se compone de dos partes, memoria descriptiva y anejos a la memoria.

En la memoria descriptiva se describe el problema a resolver con el proyecto, el problema técnico derivado del anterior y las soluciones al mismo.

Los anejos a la memoria son apéndices, cada uno de los cuales se refiere a la especificación de cada uno de los aspectos indicados en la memoria descriptiva, cuya aparición en el texto de la misma dificultaría su comprensión.

##### **1.1.1. Memoria descriptiva.**

Ha de ser concisa, clara, sin ambigüedades y de lectura fácil y amena.

No debe incluir datos técnicos complicados, ni cálculos, ni un número excesivo de gráficos que distraigan la visión de conjunto. Para ello están los anejos correspondientes.

Se ha de dividir en apartados o capítulos siguiendo un orden racional que venga dado por la secuencia del proyecto.

No se debe incluir marcas ni datos comerciales, sino características.

De un modo general contendrá los siguientes apartados:

1) Antecedentes.

Se concretarán los siguientes aspectos:

- Identificación del promotor o propietario.
- Posibles actuaciones anteriores del proyecto a realizar.
- Informes, estudios o trabajos previos al proyecto.
- Características del lugar de ubicación del proyecto.
- Descripción de la situación previa al proyecto.

2) Descripción del proceso de diseño.

Se indicará:

- Identificación del problema real.
- Objetivos del promotor y del proyecto.
- Problema técnico que se pretende resolver.
- Soluciones propuestas.
- Elección de la más adecuada indicando los aspectos técnicos, económicos y legales.
- Rentabilidad económica y financiera de la solución adoptada.

3) Descripción de la alternativa elegida.

Se realizará a dos niveles, tanto para la realización del proyecto, como para su funcionamiento una vez ejecutado. Los detalles aparecerán en los anejos.

4) Programa de ejecución y puesta en marcha.

Se especificarán los tiempos parciales, orden de los trabajos, técnicas de programación, etc.

5) Evaluación del proyecto.

Se hará un estudio económico que indique unos índices sobre la rentabilidad del proyecto, dadas las inversiones, los pagos y cobros anuales, y la duración del proyecto.

6) Referencia al presupuesto y resumen general del mismo.

7) Disposiciones legales de obligado cumplimiento.

Se enumerarán las normas que se hayan utilizado en la redacción del proyecto.

La memoria se termina firmándola el ingeniero.

1.1.2. Anejos de la memoria.

Son una serie de apartados que se refieren al desarrollo de aspectos del proyecto con los que se justifican los cálculos, soluciones, decisiones, o se describen elementos cuya inclusión en la memoria la harían poco concisa.

Pueden dividirse en varios grupos:

A) Anejos de información básica.

Deben incluir la información que sea útil para tener base de partida en la elaboración del proyecto. Debe tener una amplitud lo suficientemente grande para ser fiables y útiles para la elaboración del proyecto. Por ejemplo, características de la zona a cartografiar.

B) Anejos de planteamiento de soluciones.

Debe recogerse el proceso de diseño. Evaluación de las opciones posibles para los diversos problemas que se vayan planteando.

C) Anejos de cálculos de errores y tolerancias.

D) Anejos de descripción de elementos.

Pueden ser tanto maquinaria como software.

E) Anejos varios. Entre ellos cabe citar:

***Anejo de justificación de precios.*** En el que se determinan los precios unitarios de cada partida.

***Anejo de programación y planificación de la ejecución.*** Se justifica la duración de las actividades, los caminos críticos, las holguras, etc.

***Estudio económico.*** Se justifica la duración del proyecto, se determinan los costes y pagos durante su vida, y se determinan los índices de rentabilidad económica.

## 1.2. PLANOS.

### 1.2.1. Formato.

Se llama formato a la hoja de papel en que se realiza un dibujo, cuya forma y dimensiones en mm están normalizados. En la norma UNE 1026-2 83 Parte 2, equivalente a la ISO 5457.

### 1.2.2. Identificación de los planos.

Se numerarán correlativamente desde el nº 1. Si hay que dividir alguno en varias hojas (no cabe en una hoja), se subdividirá la numeración con otra de rango inferior de la forma “m.n.”. Debe aparecer un casillero donde conste:

- 1) Título del proyecto.
- 2) Nombre del promotor.
- 3) Designación de lo representado.
- 4) Número de identificación del plano.
- 5) Escalas.
- 6) Nombre del proyectista.
- 7) Firma.
- 8) Fecha de ejecución del documento proyecto.

### 1.2.3. Ordenación de planos.

Debe realizarse en el sentido de lo general a lo particular y, dentro de ese orden, de lo más importante a lo menos.

### **1.3. PLIEGOS DE CONDICIONES.**

Recoge la definición de las disposiciones y preceptos que contemplan las especificaciones del proyecto.

Deben recogerse las condiciones técnicas, facultativas, legales y económicas que intervengan en la ejecución de un proyecto.

Se divide en:

- 1) “Pliego de Condiciones de Índole Administrativa”, que pueden ser de índole facultativa, legal y/o económica.
- 2) “Pliego de Condiciones de Índole Técnica”.

Ambos pliegos pueden tener carácter general o particular, según sean de aplicación a todas las obras del mismo tipo, o solamente a la obra concreta objeto del proyecto.

Los Pliegos generales tienen el carácter de oficial y se podrán tomar como modelo o referencia, aunque existe completa libertad para introducir cualquier aspecto.

### **1.4. PRESUPUESTO.**

El documento presupuesto indica una previsión justificada del coste de las obras del proyecto.

Debe definir el número y las características de los elementos y dar un valor previsto para su coste de realización. Debe ser la relación valorada de los elementos que forman parte del proyecto.

Se debe indicar el coste total y también definir las características y calidades de los elementos. El coste será diferente según las características y las calidades.

El presupuesto se estructurará en los siguientes bloques:

#### **1.4.1. Mediciones.**

Comprende la relación detallada de las características y dimensiones de las unidades de obras que se tienen en proyecto.

#### **1.4.2. Cuadro de precios.**

Se definen los precios de las unidades de obra o de ejecución que forman parte del proyecto o que eventualmente puedan intervenir. Por tanto, se construirá una vez realizadas las mediciones.

#### **1.4.3. Presupuestos parciales.**

Son los presupuestos de ejecución material que corresponden a cada unidad de inversión con carácter independiente, a partir de lo determinado en el apartado de mediciones y en el cuadro de precios.

#### **1.4.4. Presupuestos totales.**

Es el presupuesto total de cada unidad de inversión desglosándola en sus diferentes capítulos.

#### **1.4.5. Resumen general del presupuesto.**

Es la hoja final. Se desglosan las unidades de inversión según el tipo de ejecución que se realice de las mismas.

## **2. NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN.**

### **2.1.PRESENTACIÓN.**

El trabajo completo se entregará en formato digital un archivo en formato PDF que contenga todos y cada uno de apartados que componen el proyecto, además, un archivo digital en formato comprimido zip que contenga un directorio denominado TRABAJO, donde se incluirá todo el material complementario que el estudiante deba entregar para la valoración de su TFG (códigos, planos, etc.)

El conjunto de planos que conforman el proyecto, además de formato PDF, se entregarán en uno de los siguientes formatos DWG, DGN o DXF, etc.

Las fotografías, fotogramas e imágenes utilizadas se entregarán, en uno de los siguientes formatos JPG, JPG200, TIFF, GEOTIFF, ECW, KLM, KMZ, SHP, etc.

### **2.2.FORMATO Y PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO ESCRITO.**

El tamaño del papel a emplear será el UNE-A4, de dimensiones 210x297 mm, conforme a la norma UNE 1011.

**Márgenes** (*simétricos en todo el documento para facilitar la impresión a doble cara.*)

- *Caras impares.*

40 mm y 15 mm (izquierdo y derecho, respectivamente)

25 mm y 30 mm (inferior y superior, respectivamente)

- *Caras pares.*

15 mm y 40 mm (izquierdo y derecho, respectivamente)

25 mm y 30 mm (inferior y superior, respectivamente)

**Encabezado de página** (*excepto la portada*),

Título y/o autor del T.F.G.

**Paginación** (*excepto la portada*),

En la zona central inferior de cada página.

**Tipo de fuente**

Times New Roman, Verdana, Calibri, Arial o similares.

**Tamaño de fuente en los títulos del documento**

(*solo llevan la primera letra en mayúscula y el resto en minúscula*)

12 puntos (podrán ir en negrita los títulos de los niveles de 1 a 4 dentro del documento)

**Tamaño título de Tablas y Figuras**

10 puntos

**Tamaño de fuente en el texto general**

12 puntos

### ***Tamaño de fuente en encabezados y pies de página***

10 puntos

### ***Interlineado en el texto general***

Mínimo 1,15 líneas

Máximo 1,50 líneas

### **PLANOS**

Se realizarán según normas UNE, y estarán todos ellos debidamente numerados.

En todo caso se exige que el estudiante preserve la necesaria coherencia entre elementos homogéneos (por ejemplo, utilizar la misma fuente en los títulos de cada apartado).

Otras recomendaciones son:

- JUSTIFICAR EL TEXTO A AMBOS LADOS, es decir, dentro de una columna o un espacio, contra los márgenes izquierdo y derecho simultáneamente de forma que todas las líneas tengan el mismo ancho.
- VERIFICAR LA CORRECCIÓN ORTOGRÁFICA Y GRAMATICAL del documento, en especial en cuanto atañe a la puntuación. Para minimizar al máximo los ERRORES ORTOGRÁFICOS se recomienda el uso de diccionarios y verificadores de ortografía.
- REDACTAR EL TRABAJO DE FORMA COHERENTE. Se recomienda usar la tercera persona del singular, si bien también se acepta el uso de la primera persona del plural.
- No deberían llevar punto final ni los títulos ni los subtítulos del TFG, capítulos, apartados, secciones, etc., ni los títulos de las figuras o tablas. El título de cada apartado debería llevar solo la primera letra mayúscula y el resto en minúscula.
- Utilizar norma APA o similares para el formato de título y subtítulos.

Se recomienda asistir a, al menos, un curso organizado por la biblioteca del CUM sobre la elaboración (estructura, contenido, bibliografía) de un TFG.

### **3.0. EL PLAGIO Y CÓMO EVITARLO**

El plagio, acción y efecto de plagiar, es decir, copiar en lo sustancial obras ajenas dándolas como propias, supondría la obtención de una calificación inferior a la que debería corresponder al trabajo, con independencia del proceso disciplinario que pudiera instruirse. Para evitar este resultado como consecuencia de una acción no premeditada se intentará aclarar a continuación qué se entiende y qué no por plagio.

Como norma general se considera plagio si en el T.F.G.:

- Se copian, sin citar la fuente, fragmentos de otros textos.

- Se copian, sin citar la fuente, fragmentos de texto en el que se han realizado modificaciones mínimas, es decir, simplemente cambiando palabras del texto original por sinónimos o modificando el orden de las frases/párrafos.

Durante la elaboración del T.F.G. se recomienda anotar los datos de todas las obras o sitios de internet de donde se haya obtenido información, tablas, datos, imágenes, etc., o cualquier otro tipo de información que se vaya a incluir en el trabajo y no sea de elaboración propia. Si se utiliza información que no sea pública (ideas, opiniones o teorías de otras personas), ha de hacerse mención de ello citando directamente la fuente entre comillas y la referencia de dónde se han tomado los datos. Para más información se recomienda visitar la web del Servicio de Bibliotecas de la UEx.

En general no se comete plagio cuando en el T.F.G.:

- Se cita un fragmento de texto de forma entrecomillada y citando la fuente original, así como el número de página en que aparece dicha cita textual.
- Se escribe un párrafo retocando un párrafo original (por ejemplo, cambiando frases o haciendo un resumen del texto original) y se cita la fuente.
- Se habla de hechos que se consideran de conocimiento general (i.e., “La Constitución española se votó en diciembre de 1978.”).

Una forma de intentar evitar cometer plagio de forma inadvertida (lo que se castiga de la misma forma) es anotar de forma precisa el origen de cualquier texto que se haya seleccionado cuando se está preparando el TFG.

#### **4.0. BIBLIOGRAFÍA.**

En función del tipo de trabajo las referencias pueden incluir la bibliografía existente relacionada con la materia, las fuentes estadísticas secundarias elaboradas por instituciones públicas o privadas, las memorias publicadas por empresas, el contacto directo y personal con las mismas, etc. Esta información podrá obtenerse de bibliotecas, centros de documentación e Internet, y podrá completarse con información obtenida directamente por el estudiante.

Todos los libros, artículos, páginas webs (incluida Wikipedia) y trabajos utilizados para la elaboración del TFG, deberán ser convenientemente citados en el texto de la memoria, tantas veces como sea necesario, y recogidos en el apartado correspondiente de bibliografía. No se incluirán en la bibliografía ningún documento o fuente que no haya sido convenientemente citado en el texto de la memoria.

Así mismo, los gráficos y tablas que no sean de elaboración propia deberán ir acompañados de la referencia a las fuentes de las que se hayan obtenido. Si se recogiese algún texto de manera literal, aparecerá citado y entrecomillado, y se indicará el número de la página de la que se extrae tal cita textual.

El formato de las citas y referencias bibliográficas podrá seguir la Norma ISO 690, Algunos ejemplos sobre la norma UNE-ISO 690 son los siguientes:

***Libro con varios autores:***

THOMPSON, J., B. BERBANK-GREEN, y N. CUSWORTH. Videojuegos: manual para diseñadores gráficos. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

***Libro electrónico:***

MAUGHAM, W. Somerset. Of Human Bondage [en línea]. Project Gutenberg, 2008. Updated: July 12, 2013 [consulta: 26 febrero 2016] Formato en html con imágenes, 1,5 MB. Disponible en: <http://www.gutenberg.org/cache/epub/351/pg351-images.html>.

***Capítulo de libro:***

CORNEJO VEGA, F.J. Estampación. En ARENILLAS TORREJÓN, J.A. (coord.) Manual de documentación del Patrimonio Mueble. Sevilla: Junta de Andalucía, Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo, 2014, pp. 162-179.

***Artículo científico:***

LÓPEZ JIMÉNEZ, A. El arte en la calle. En: Reis: Revista Española de Investigaciones Sociológicas. 1998, no. 84, pp. 173-194.

***Sitio Web completo:***

*The Free Dictionary*. Farlex, ©2003-2016 [consulta: 26 febrero 2016]. Disponible en: <http://www.thefreedictionary.com/> Euphorbia trigona. Wikipedia: la enciclopedia libre. 21 mayo 2014, 17:40 [consulta: 4 marzo 2016]. Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Euphorbia>